



**ISHLAB CHIQARISH
KORXONALARINI
LOYIHALASH**

66(043)
0-86

T.A. Otaqo'ziyev, S.M. Turobjonov,
A.M. Iskenderov, N.E. Shamadinova

Darslik

«Faylasuflar» nashriyoti
Toshkent – 2017

UO'K:66:546(075.8)

KBK 35

O-86

Otaqo'ziyev T.A.

O-86 Ishlab chiqarish korxonalarini loyihalash asoslari: darslik/
T.A. Otaqo'ziyev, S.M. Turobjonov, A.M. Iskenderov, N.E. Shamadinova
– Toshkent: «Faylasuflar» nashriyoti, 2017. – 216 b.

UO'K: 66:546(075.8)

KBK 35ya73

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi mutaxassisligida ta'lim olayotgan bakalavrlar uchun darslik sifatida nashrga tavsiya etilgan.

Ushbu darslik 16 ta bobdan iborat bo'lib, unda kimyo sanoati asbob-uskunalariga qo'yiladigan umumiy talablar, noorganik moddalar ishlab chiqarish sanoatida qo'llaniladigan konstruksion materiallar, aralashtirgichli qurilmalar, kristall va suspenziyali aralashtirgichlar, termo va elektrotexnologik materiallar, tegishli korxonalarining transport vositalari, omborxonalar jihozlari kabi mavzular o'z aksini topgan. Qo'llanmada kimyoviy mashinasozlikda ishlatiladigan konstruksion materiallarning xossalari, apparat va texnologik liniyalarning ishonchli ishlashi haqida ham to'xtalib o'tilgan.

Ushbu kitob noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi mutaxassisligini egallayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

S.T. To'xtayev – O'zRFA Umumiy va noorganik kimyo institutining laboratoriya mudiri, O'zRFA akademigi, t.f.d.;

X.T. Sharipov – TKTIning analitik kimyo va nodir metallar texnologiyasi kafedra mudiri, prof., kimyo fanlari doktori;

A.X. Jalilov – ToshDTUning o'quv-uslubiy bo'limi boshlig'i, t.f.n., dotsent.

ISBN 978-9943-4322-9-1

© «Faylasuflar» nashriyoti, 2017.

I bob. KIMYOVIY ISHLAB CHIQRISHLARNI LOYIHALASHTIRILISHINI TASHKIL ETISHNING ASOSIY BOSQICHLARI

Sanoat ishlab chiqarishining loyihasi keng ma'noda – prinsipial asoslashlar bilan tushuntirma bayon, hisob-kitioblar, chizmalar, qurilishga yoki inshootlarni qayta loyihalashga taalluqli maketlar, qurilmalar, mashinalar, stanoklar, apparatlar, asboblar va h.k. ni o'z ichiga oluvchi texnik hujjatlar majmuasidir.

Me'moriy loyiha istalgan tasviriy usul (maket, rasm, chizma, foto) materiallariga oid (qurilma-texnik) va badiiy g'oyaviy (estetik) tarzda bo'lajak bino, inshoot yoki majmuaning inson faoliyati uchun bo'shliqni ratsional tashkil etishning ilmiy-asoslangan kompozitsion g'oyasini aks ettiruvchi hujjatdan iborat.

Sanoat korxonasining loyihasi uch asosiy qismdan tashkil topadi:

- xalq xo'jaligining berilgan va yordamchi sohaslaridagi fan va texnikaning eng yangi erishilgan yutuqlariga asoslangan ishlab chiqarish texnologiyasi va uskunalarida mahsulot ishlab chiqarish yuzasidan ishlab chiqarish;

- doimiy ravishda rivojlanishi bilan bo'lgan optimal texnologik jarayon, iqtisodiy muhandislik-qurilish yechimlarining oddiy va universalligi, mehnatchilar uchun mehnat va maishiy qulayliklarni yaratish, inshootning g'oyaviy-badiiy ifodalanishini va uning alohida detallari go'zalligini ta'minlovchi hajmiy-rejaviy yechimlar;

- texnologik jarayonning tashkil etilishi va uni vaqt birligi ichida rivojlanishi uchun eng yaxshi sharoitlarni ta'minlovchi, mexanizatsiyalashtirilgan qurilish ishlab chiqarishi talablariga javob beruvchi va inshoot yoki majmuani hajmiy-planirovkaga oid tuzilishining organik asosi bo'lib hisoblanuvchi ratsional qurilish konstruksiyalari va muhandislik uskunalari;

Shunday qilib, sanoat korxonalarini me'moriy loyihalashtirish sohasi – bu ijodning shunday sohasiki, bunda ko'pgina ilmiy-texnik, iqtisodiy, qurilish va estetik masalalar kompleks tarzda hal etiladi, ular ichida ishchilarning salomatligi to'g'risida g'amxo'rlik

qilish, sanoat korxonasida ishlaydigan ishchilarni ishlashi va dam olishi qulayligi masalalari alohida o'rin tutadi.

Loyihalashtirishni tashkil etishning umumiy sxemasi (1.1-rasm) mamlakat ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishi va ularning joylashtirilishi bosh sxemasini xalq xo'jaligi va sanoatning muvofiq sohaslarini iqtisodiy tumanlar bo'yicha joylashtirishni ketma-ketlik tarzida detallashtirish asosida quriladi.

Loyihalar dastlabki ma'lumotlar asosida, qurilishni loyihalashtirish bo'yicha me'yorlar va nizomlarga to'liq amal qilingan va ularga muvofiq ravishda bajariladi.

Sanoat qurilishi uchun loyihalar ishlab chiqilishining asosiy bosqichlari va pallalari 1.2-rasmda ko'rsatilgan.

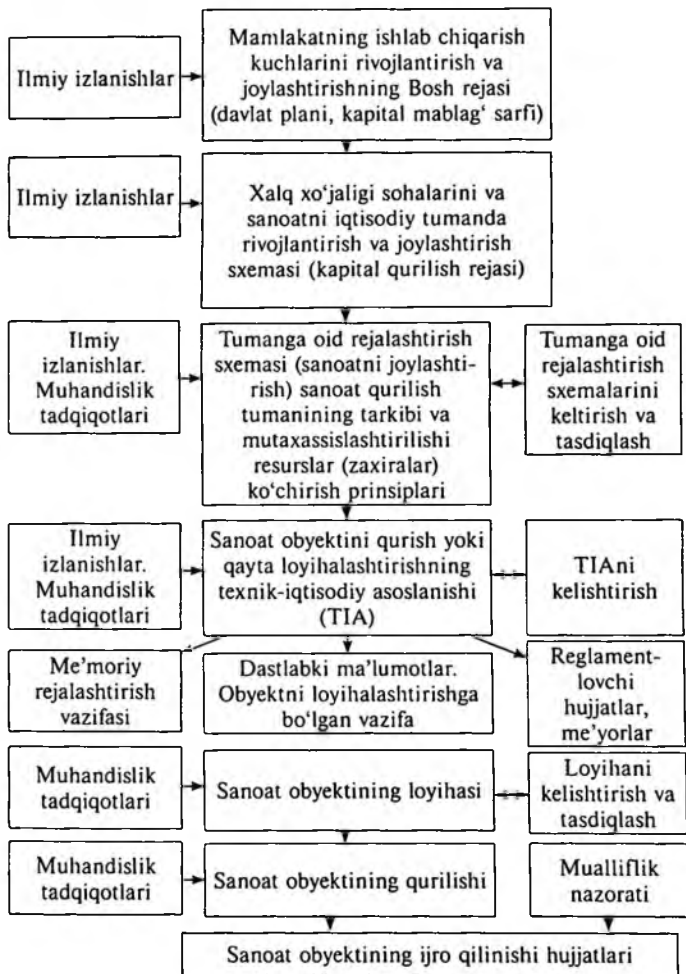
1.1. Perspektiv reja va texnik-iqtisodiy asoslash

Perspektiv rejalashtirish xalq xo'jaligini mahsulotlarning ma'lum turlariga bo'lgan talabini, ularni amalda ishlab chiqarilishini nazarda tutgan holda solishtirish imkonini beradi va sanoat ishlab chiqarishni xomashyo manbalari, yoqilg'i, energiya va tayyor mahsulotlarni iste'molchilar talabini hisobga olgan holda mamlakat hududi bo'yicha ratsional joylashtirilishini ko'zda tutadi.

Perspektiv rejalashtirish ma'lumotlari yangi sanoat korxonasi qurishini amalga oshirish uchun loyiha hujjatlarini ishlab chiqishda birlamchi hujjat bo'lib xizmat qiladi.

Hukumat qarori asosida sanoatning alohida sohaslarini va iqtisodiy tumanlarni rivojlantirishning istiqboliga oid rejalarni hisobga olgan holda loyihalashtiruvchi tashkilot loyihaviy fikrlar yoki yozma murojaat shaklida, shuningdek, texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar TIH ko'rinishida korxonani qurilishining texnik-iqtisodiy asoslanishini (TIA) tuzib chiqadi.

Texnik-iqtisodiy asoslash yoki texnik-iqtisodiy hisob-kitob yangi sanoat korxonasini qurish yoki amaldagi korxonani qayta loyihalashtirishning zarurligi va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini asoslovchi birlamchi rejaviy yoki loyiha oldi hujjatlari hisoblanadi. TIH tarkibi va mazmuni TIAdan shunisi bilan farqlanadiki, undan foydalanish imkoniyatini aniqlash



I.1-rasm. Loyihalashtirishni tashkil etishning umumiy sxemasi.

1- bosqich	Iqtisodiy-geografik hududlarning tumanga oid rejasi (iqtisodiy, ma'muriy tumanlar va sanoat-ishlab chiqarish zonalari)	Texnik-iqtisodiy asoslar (tumanga oid rejalashtirishning TIA)	1- palla
		Tumanga oid rejalashtirish sxemasi (loyihasi)	2- palla

2- bosqich	Sanoat ishlab chiqarishi hududlarini me'moriy-rejaviy jihatdan tashkil etish (sanoat-seledeb majmualar, shahar, sanoat tumanlari, sanoat uzellari)	Sanoat tumanlarining sanoat-seliteb majmualarini rivojlantirish TIA	1- palla
		Sanoat-seliteb majmuasining Bosh rejasi sxemasi	2- palla
		Planirovka va qurish loyihasi (shahar sanoat tuman, sanoat uzeli)	3- palla

Oraliq bosqich	Sanoat korxonalarini guruhining majmuaviy loyihasi (sanoat uzeling)	Sanoat uzelingining Bosh rejasi sxemasi	1- palla
		Umumuzel obyektlarining texnik loyihasi	2- palla

3- bosqich	Sanoat korxonasining Bosh rejasi	Sanoat korxonasi-ning bino va inshootlari loyihalari	Qurilish TIA yoki yirik sanoat korxonasining qayta loyihalashtirilishi	
			Texnik loyiha	1- palla
			Ishchi chizmalar	2- palla

4- bosqich	Sanoat obyekti qurilishi. Mualliflik nazorati		
---------------	---	--	--

1.2-rasm. Sanoat qurilishi uchun loyihalar ishlab chiqishning asosiy bosqichlari va pallalari.

uchun, qurilishi mo'ljallanayotgan maydonni tanlanishi muhandislik-izlanish ishlarining minimal hajmi bilan amalga oshiriladi.

Yer maydonini tanlash loyihani ishlab chiqish jarayonida amalga oshiriladi. Qurilishning texnik-iqtisodiy asoslanishida qurilish mo'ljallanayotgan tuman (hudud)ning iqtisodiy tavsifi mavjud bo'lishi lozim, uning geografik ma'lumotlari, iqlim sharoitlari, aholi soni ko'rsatiladi, yerga oid tabiiy tavsiflar, tumandagi temiryo'l aloqasi va yo'llar to'g'risida ma'lumotlar beriladi. Bundan tashqari, texnik-iqtisodiy asoslashda loyihalashtirilayotgan korxonaning tavsiflari, unum quvvati, tayyor mahsulot assortimenti, uning mahsulotlarini shu tumanga va uning tashqarisida iste'mol qilinishi to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi, shuningdek, mahsulotni tashilishining o'rtacha radiuslari, mo'ljallanayotgan va aniqlangan qurilish tumani yoki kuni ko'rsatiladi, kapital sarflar hajmi va mahsulotning asosiy turlarining tannarxi to'g'risida, xomashyo, yoqilg'i, elektr energiyasi, suv, gaz, qurilish materiallari manbalari to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi. Korxonaning ishchi va qurilmalari uchun uy-joy ta'minoti asoslanadi, boshqa korxonalar bilan iqtisodiy aloqalar va kapital sarflashning samaradorligi to'g'risida dastlabki ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi va boshqalar izohlanadi.

Texnik-iqtisodiy asoslash ishlariga hozirlik ko'rish quyidagi bosqichlarda amalga oshirilishi lozim:

- mamlakatda ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish va ularni joylashtirishning bosh sxemalari (rejalari)ni ishlab chiqish;
- xalq xo'jaligi va sanoat sohalarini rivojlantirishning bosh rejalari ishlab chiqish;
- tumanni rejalashtirish loyihalarini, sanoat hududlari va uzellarni, alohida sanoat korxonalarini, bino va inshootlarni loyahasini ishlab chiqilishi.

1.2. Loyihalashtirish vazifalari

Sanoat korxonasining loyihasini tuzish uchun asosiy hujjat loyihalashtirish vazifasi bo'lib, unda quyidagi ma'lumotlar berilishi lozim:

- korxonaning nomi;
- loyihalashtirish uchun asos, tuman, punkt va qurilish maydoni;
- to'liq rivojlanish va birinchi navbatda bo'lgan mahsulot nomenklaturasi va uning asosiy tarkibi bo'yicha ishlab chiqarish quvvati (natura yoki pul ifodasida);
- ish rejimi va korxonaning ko'zda tutilgan maxsuslantirilganligi;
- korxonani uni ekspluatatsiya qilinishi va qurilishida xomshyo, suv, issiqlik, gaz, elektr quvvati bilan ta'minlovchi asosiy manbalari;
- oqova suvlarni tozalash va tashlash bo'yicha shart-sharoitlar;
- asosiy texnologik jarayonlar va uskunalar;
- korxonalarni rivojlanishini (kengaytirilishini) ko'zda tutuvchi ma'lumotlar;
- belgilangan qurilish muddatlari;
- kapital sarflarning ko'zda tutuvchi hajmi va korxonani loyihalashtirishda erishilishi lozim bo'lgan asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar;
- bosh loyihalash tashkilotini nomlanishi;
- bosh pudratchi qurilish tashkilotining nomlanishi.

1.3. Korxonani joylashtiruvchi tumanni va qurilish maydonini tanlash

Qurilish uchun tumanni tanlash asosi sifatida iqtisodiy tumanlarni planirovkalash sxemasi qo'yilishi lozim. Qurilish tumanni tanlash masalasini hal etishda quyidagi shartlar hisobga olinishi lozim:

- bino va inshootlarni qurish uchun qulay joyning mavjudligi;
- tabiiy, topografik, gidrogeologik, meteorologik sharoitlari;
- xomshyoning mavjudligi;
- temiryo'l va avtomobil yo'llari, shuningdek, suv yo'llarining mavjudligi;

– korxonani qurish va uni ekspluatatsiya qilish davrida transport aloqalarini amalga oshirish uchun qurilishga bo‘ladigan sarf-xarajatlar miqdori;

– qurilish tumanida ishchi kuchi va turar joy fondining mavjudligi;

– buyumlarni sotish bozorining mavjudligi;

– zavodning energetik resurslari;

– korxonani suv bilan ta‘minlanishining mavjudligi;

– shaharning boshqa korxonalari bilan kooperatsiyalanishining mavjudligi.

Qurilish tumani tanlanganidan keyin qurilish uchun yer maydoni tanlanadi, bunda quyidagi omillar ko‘zda tutiladi:

– maydon o‘lchamining yetarliligi va uni kengaytirish imkoniyatlari;

– uchastka konfuratsiyasining qulayligi;

– maydonni bino qurish uchun planirovkalash (tekislash) bo‘yicha yer ishlariga bo‘lgan minimal sarf-xarajatlar bo‘lishini ta‘minlovchi uchastkaning unga tutash joylarning topografik shart-sharoitlari va transport yo‘llari;

– qurilishni qimmatga tutuvchi sun‘iy asoslar va chuqur poydevor qo‘llamagan holda amalga oshirilishini ta‘minlovchi qoniyatli geologik va gidrologik sharoitlar;

– magistral aloqa yo‘llari (temiryo‘l, avtomobil yo‘llari, suv yo‘llari) ularning qulayligi;

– maydonning suv manbalari va oqova suvlarni tashlanish joylariga, energiya manbalariga va aholi punktlariga eng qulay joylashishi.

Korxonani qurish uchun yer maydonini to‘g‘ri tanlash uchun uning hududini joylashish va planirovkalashga bo‘lgan bir qator texnik-iqtisodiy talablar, shuningdek, qurilish iqlimshunoslik talablari hisobga olinishi lozim.

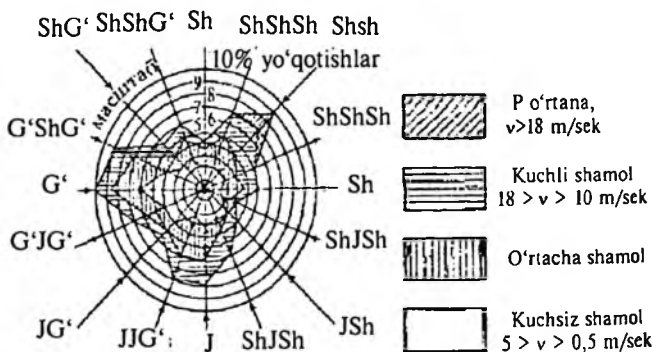
Qurilish iqlimshunosligi loyihalashtirish, qurish, bino va inshootlarni ekspluatatsiya qilish uchun iqlimning amaliy tavsiflarini aniqlaydi.

Havo harorati. Korxonani qurilishi amalga oshiriladigan tumanning havo haroratiga bog‘liq ravishda bino turi, isitish

va entilyatsiya sistemalari quvvati, to'liq konstruksiyalashning teplofizik tavsiflari va h.k.lar tanlanadi. Loyihalashda tashqi havoning hisobiy haroratlari QMQ (SN4P) 2.01.01-82 qurilish me'yorlari va qoidalari bo'yicha qabul qilinadi.

Shamol. Shamol – atmosfera bosimining farqi tufayli yuzaga keluvchi havo harakati bo'lib, qurilish hududi iqlimining belgilovchi parametrlaridan biri hisoblanadi hamda Bosh rejani loyihalashda, tumanni va ishlab chiqarish obyektlarini rejalashtirishida hisobga olinadi. Shamol bosimi qurilish konstruksiyalariga qo'shimcha statik yuklanish hosil qiladi, binolarning issiqlik yo'qotishlarini ko'paytiradi, qurilish hududlari va binolar tomilarida qor, chang qavatlarini taqsimlaydi.

Loyihalashtirish jarayonida «roza-vetrov» deb nomlanuvchi – berilgan hududda u yoki bu davrda shamol va uning tezligini takrorlanishi to'g'risida ma'lumotlar beruvchi shamolning tavsiflarini grafik tarzda tavsiflanishidan foydalanishi qulaydir (1.3-rasm).



1.3-rasm. Shamollarni takrorlanishi va kuchi dozasini ko'rish uchun misol.

Havo namligi. Shamol amalda doimo ma'lum miqdorda suv bug'ini o'zida tutadi. Loyihalashtirishda «suv bug'ining havodagi tarangligi» deb yuritiluvchi tushuncha, ya'ni havodagi

suv bug'ining porsial bosimi tavsifidan foydalaniladi. Berilgan harorat va atmosfera bosimida suv bug'lari bilan maksimal bo'lishi mumkin bo'lgan to'yinishi havodagi suv bug'larining maksimal tarangligi deb yuritiladi (to'yingan bug' bosimi).

Suv bug'ining maksimal tarangligi haroratni ko'tarilishi bilan orta boradi. Havoni suv bug'lari bilan to'yinish darajasi «havoning nisbiy namligi»ni (γ) ifodalaydi, havoning suv bug'lari haqiqiy tarangligini (e) berilgan harorat va atmosfera bosimiga muvofiq keluvchi suv bug'larining maksimal tarangligiga (E) bo'lgan nisbati:

$$\gamma = ye/E \cdot 100\%$$

Havo sovishida suv bug'larining maksimal tarangligi kamayishi oqibatida havoning nisbiy namligi 100% qiymatga erishguncha ortaveradi, bu qiymatda havo suv bug'lari bilan to'liq to'yingan bo'ladi.

Havo sovishida suv bug'larining haqiqiy tarangligi maksimal qiymatga chiqishidagi haroratning qiymatini «shudring nuqtasi» deb nomlash qabul qilingan. Binobarin, chegaralovchi to'siqlar, issiqlik, ventilyatsiya va havoni konditsiyalash sistemalarini loyihalashtirishda «Qurilish klimatologiyasi va geofizikasi» QMQ (SN₄P) ishlab chiqilgan bo'lib, ular suv bug'i va tashqi havoning tarangligi oylar bo'yicha hamda eng sovuq va eng issiq oylar uchun havoning o'rtacha oylik nisbiy namligi keltirilgan.

Yog'inlar. Iqlimning muhim tavsifi yerga yog'iluvchi qattiq va suyuq fazalar ko'rinishidagi yog'inlar miqdori (qor va yomg'ir ko'rinishida); yil bo'yicha hajmi; yil bo'yicha suyuq va aralash yog'ingarchiligi; sutkalik maksimum; joydagi qor ko'chib o'tishi hajmi; qor qatlamining balandligi (qalinligi va zichligi); turg'un qor qatlamining davomiyligi. Yog'inlarning miqdori to'g'risidagi ma'lumotlardan avtomobil yo'llari, qurilishning Bosh rejas va mikrorayonlari, qurilish hududidan olib ketiluvchi yomg'irga oid kanalizatsiyasi, binolar tomlaridan tushuvchi suv oqimlarini, yorug'lik va yorug'lik aeratsion fonuslarni, fasadlarni pardozlov ishlarini loyihalashtirilishida foydalaniladi.

Quyosh radiatsiyasi. Yerga keluvchi quyosh radiatsiyasi joyning iqlim hosil qiluvchi asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Quyosh radiatsiyasining jadalligi (intensivligi) joyning geografik kengligi, atmosfera holati, yilning vaqti, quyoshning turish balandligiga bog'liq bo'ladi. To'g'ridan to'g'ri quyosh radiatsiyasi – yer yuzasiga o'z yo'nalishini o'zgartirmagan holda yetib keluvchi nurlanish energiyasidir. Tarqalgan, yoyilgan quyosh radiatsiyasi – yer yuzasida o'lgangan, quyoshning nurlanish energiyasining diffuzion tashkil etuvchisi.

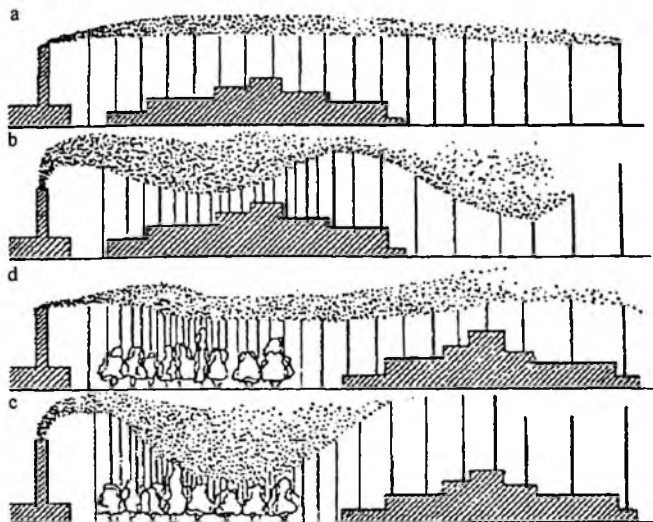
Korxonalarni joylashtirilishida texnologik jarayon talablarini qanoatlantiruvchi va yer ishlarini minimal hajmda bo'lishini ta'minlovchi planirovka yechimlarini komponovkalashda ma'lum cheklovlarni yuzaga keltiruvchi, maydonning topografiyasi va shakli hisobga olinadi.

Topografik ma'lumotlar gorizontal va vertikal suratlardan tashkil topadi. Geologik ma'lumotlar uzuna va ko'ndalang geologik kesimlardan, shuningdek tuproqlarni ko'rsatilishi bilan tayyorlangan kartalardan tashkil topadi va bunda tuproq tavsiflari shurflash va burg'ilash natijalari asosida olinadi.

Sanoat korxonalari uchun siljuvchi oqma tuproq, qumli tuproq ko'rinishidagi kuchsiz tuproqli, shuningdek yerosti suvlarini yuqori sathda bo'luvchi filtrlovchi tuproqlari bo'lgan yer maydonlari yaramaydi. Qurilish maydonining ustigacha yetib keluvchi qattiq qoyatoshli jinslari mavjud bo'lgan yerlar ham maqsadga muvofiq emas, chunki bu tunel va kanallarni o'tkazilishini qiyinlashtiradi. Sanoat inshootlarining asosi uchun eng yaxshi va ma'qul bo'lgan tuproqlar – zich, shag'alsimon va quruq aralashmali yerlar, shuningdek quruq qumloq va qumloq tuproqli yerlardir. Qurilish nuqtayi nazaridan eng qulay va ma'qul bo'lgan yer – barcha qurilish maydoni chegarasida bir jinsli geologik tuzilishga ega bo'lgan va asosga kamida $1,5 \text{ kg/sm}^3$ bosim tavsifiga ega bo'lgan yerlar hisoblanadi.

Eng qiyini qulay relyefli yer maydonlari qidirib topish hisoblanadi. Yer maydonlari nisbatan tekis yuzaga ega va 0,3 dan 3% gacha qiyali bo'lishi lozim. Chegeraviy yaroqli bo'lib biroz ko'tariluvchi tepalikli va 3 dan 5% gacha umumiy qiyalikdagi

yerlar hisoblanadi. Tog'li sharoitlarda qiyalik 10% gacha bo'lishi lozim.

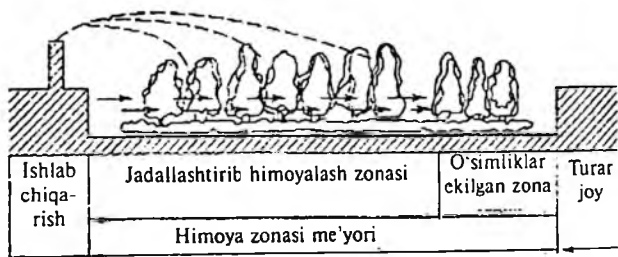


1.4-rasm. Qurilish binolari oralig'ida yashil himoya daraxtlari mavjudligida va tutun chiqaruvchi manba va ularni mavjud bo'lmasligida tutun zarrachalarini tutish sxemasi: a,b – shamol sharoitida; d,e – shamolsiz sharoitda.

Yer maydoni tanlanishiga qo'yiluvchi sanitar talablari sanitar-himoya zonalarini tashkil etish, korxonalar hududlarini shamolatish bo'yicha eng yaxshi sharoitlar yaratish, ishlab chiqarish sexlarini kunduzgi yoritilishiga yaxshi va qulay sharoitlarni ta'minlash, shovqinga qarshi chora va tadbirlar ko'rishdan iboratdir. Sanitar himoya zonalarini hududni tashkil qilinishida zararli chiqindilar tashlovchi manbalardan zarar kelmaydigan masofalarni ko'zda tutish, zararli moddalar bilan ifloslanish darajasini va ular konsentratsiyasini tarqalish xususiyatlari hisobga olinishi zarur. Baland mo'rikonlardan havoga tashlanuvchi zararli

chiqindilar katta masofalarda ifloslanishining umumiy fonini oshiradi: baland va issiq tashlanmalar chiqarilishida maksimal ifloslanish zonasi mo'rikon balandligining 10–40 barobariga teng masofa chegarasida bo'ladi. Sovuq, pastda chiqariluvchi tashlanmalar bo'lishida, ularni past darajali tashlanmalar qatoriga qo'shish mumkin, bunda maksimal ifloslanish zonasi mo'rikon balandligining 5–20 barobariga teng masofa bo'ladi (1.4, 1.5-rasmlar).

Korxonalar hududidagi temiryo'l tarmoqlari, o'xshatma tarzidagi muhandislik tarmoq xo'jaligi va yomg'ir suvlarini olib ketish tuzimlari gorizontalar emas balki vazmin, qulay relyefli maydonlarni talab etadi. 10% ga yaqin qiyalikdagi maydonlar qulay hisoblanadi. Maydonlarni tanlanishi berilgan tuman hududida turli maydonlarda korxonalarni joylashtirishning turli variantlarini solishtirish yo'li bilan qabul qilingan yechimlarni texnik-iqtisodiy asoslashlar orqali tasdiqlangan bo'lishi lozim.



1.5-rasm. Pastki va yuqori ifloslangan oqimlar harakatining qo'shimcha sxemasi.

1.4. Kimyo sanoati korxonalarini bino va inshootlarini loyihalashtirishning asosiy prinsiplari

Kimyo sanoati korxonalarining bino va inshootlarini loyihalashtirish o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ularga quyidagilar kiradi: ishlovchilarga turlicha ta'sir etuvchi agressiv (tajovuzkor) muhitlarning mavjudligi, qurilish konstruksiyalari va materiallari, ma'lum chegaradagi va umumiy xususiyatga ega bo'lgan zaharli

ajratmalarning mavjudligi, yong'in va portlash xavfining yuqoriligi va h.k..

Ushbu xususiyatlarning barchasi turli darajada korxonaning bino va inshootlarning hajmiy-planirovka va konstruktiv yechimlariga ta'sir ko'rsatadi. Ko'rsatib o'tilgan xususiyatlarga to'g'ri baho bermaslik yoki ularni inkor etishlik oxir-oqibatda ayrim qurilish konstruksiyalarning avariya holatini keltirib chiqaradi yoki bir butun bino va inshootlarni muddatdan oldin ishdan chiqaradi.

Kimyoviy ishlab chiqarish keng ko'lamda ichki va sohalararo kooperatsiyaga asoslanadi. Ularni joylashtirish energetik va xomashyo bazalari bilan chambarchas bog'liq. Bunday ishlab chiqarishlarga polimer materiallar, bo'yoqlar va noorganik ximikatlar ishlab chiqaruvchi neftkimyo korxonalarining ko'plariga talluqlidir. Barcha joylarda qurilishi mumkin bo'lgan mustaqil maxsuslashgan korxonalariga fosforli, azotli, murakkab o'g'itlar ishlab chiqaruvchi, oddiy turdagi plastmassalar va bo'yoqlar ishlab chiqaruvchi korxonalar kiradi. Kimyo ishlab chiqarishini sanoatning nokimyoviy sohaları bilan yagona sanoat uzelliga birlashtirish mumkin. Bir necha korxonalarni bir kombinat ko'rinishida birlashtirilishida ular uchun ajratiladigan yer maydoni 15–30% kamayishi, avtomobil yo'llari uzunligi 20–40%, ma'muriy binolar soni 2–2,5 martagacha kamayishi mumkin. Bunda kapital sarf-xarajatlar alohida quriladigan korxonadagiga nisbatan 5–20% kamayadi.

Kimyo, neftkimyosi korxonalarining sanoat uzellari tarkibida joylashtirilishi asosiy va yordamchi ishlab chiqarishlarni kooperatsiyalash, iqtisodiyot, qurilish materiallarini va parametrlarini hamda konstruksiyalarni unifikatsiyalash majmualarning me'moriy kompozitsiyasi talablarini to'liq qondiradi. Chiqindisiz ishlab chiqarishni ta'minlovchi, atrof-muhitni himoyalovchi, energiyani iqtisod qiluvchi, tashqi yuk tashish hajmini kamaytiruvchi, ishchi-xizmatchilar sonini kamaytirish va mehnat sharoitini yaxshilashga imkon beruvchi korxonalarining joylashtirilishi eng istiqbolli hisoblanadi.

Kam chiqindi texnologiyali sanoat uzelliga misol tariqasida o'z tarkibiga tog' sexi (karyer, muvofiq obyektlar bilan), boyitish fabrikasi, kimyo zavodi va umumiy obyektlar, shu jumladan IES, ya'ni zararli chiqindilar ajratish xususiyati va darajasini hisobga olgan holda joylashtirilgan, ishlab chiqarishlarni jamlagan tog'-kimyo profilidagi ishlab chiqarish majmuasini ko'rsatish mumkin.

Maxsuslashtirilgan sanoat uzellari bir qator yondosh sohalar, kimyo va neftkimyo sanoati sohasi korxonalaridan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Bunday korxonalar uzellarida korxonalar xomashyoni oraliq mahsulot va chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydalanishni ko'zda tutuvchi umumiy texnologik sxema bilan bog'langan bo'ladi. Korxonalarning ishlab chiqarish muhiti uning zaharliligi, portlash va yong'indan xavfliligi bilan yaqin xususiyatlarga ega bo'lib, ularni qo'shni holda ekanligi idoraviy qarama-qarshiliklar keltirib chiqarmaydi, bu esa ko'p sohali sanoat uzellarida o'rinli bo'ladi.

Kimyo va neftkimyo korxonalarini o'z ichiga oluvchi sanoat uzellari yagona me'moriy-planirovka amallari asosida shakllanadi, ulardan asosiylari quyidagilar:

- hududni funksional zonalashtirish;
- qurilishni tashkil qilishning blok sxemasi;
- sanoat maydonlarini aeratsiyalashning optimal sxemasi;
- odam va yuk oqimlarining sistemalashgan yo'nalishini belgilash (trassalashtirish);
- madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish obyektlarini markazlashgan tarzda joylashtirish.

1.5. Atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha loyiha hujjatlarini ishlab chiqish

1.5.1. Ekologik jihatdan bashorat qilish

Ekologik jihatdan bashorat qilishni ko'zda tutuvchi xo'jalik faoliyatini, ushbu holatda loyihalashtiriluvchi obyektning qurish va uni ekspluatatsiya qilishni atrof-muhit komponentlari bilan o'zaro ta'sirlashtirishini avvaldan ko'ra bilish maqsadida amalga oshiriladi.

Ekologik bashorat qilish jarayonlari quyidagi ketma-ketlik tartibida bajariladi:

- Atrof-muhit parametrlari tahlilini o'tkazish: u tabiiy sharoitlarni, loyihalashtiriluvchi obyektning joylashtirilishi va xo'jalik faoliyatining boshqa turlaridan hosil bo'ladigan texnologik yuklanishlarni baholash.

- Loyihalashtiriluvchi obyektning uning maqsad vazifalari va ekspluatatsion xususiyatlarini hisobga olgan holda, ifloslantiruvchi moddalarning turi va intensivligini, qurilajak tumanning tabiiy sharoitlarini atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish xususiyatlarini aniqlash.

- Ekologik sistema va uning obyekt ta'siri ostiga tushuvchi komponentlarning parametr va chegaralarini o'rnatish (muhitning har qaysi komponentiga ko'rsatiladigan ta'sirni baholashda bajariladi).

- Loyihalashtiriluvchi obyekt bilan o'zaro ta'sirlashuvchi ayrim tabiiy komponentlarning ahamiyatini aniqlash (tashqi ta'sirni shakllantiruvchi muhitni obyektga ta'sir ko'rsatishiga bog'liq).

- Loyihalashtiriluvchi obyektning atrof-muhit bilan ta'sirlashish bashoratini ishlab chiqish.

- Ishlab chiqilgan bashoratning haqiqiy ekanligini tekshirish (verifikatsiyalash).

Qurilish va ekspluatatsiya qilinish jarayonida sanoat obyektlari muhitning turli komponentlariga ta'sir ko'rsatadi. Ular qatoriga quyidagilar kiradi:

a) qurilish uchun ajratilgan uchastkada hududning tuproq qavatining buzilishi, daraxt va butalarning kesilishi;

b) katlan va suv ketkazish tuzilmalarini qazishda hududning suv rejimining buzilishi, yuza oqim sharoitlarini o'zgarishi, shuningdek suv tutuvchi kommunikatsiyalardan suv sizib chiqishi hisobiga hududning suvsizlanishi;

v) yer usti va yer osti suvlaridan obyektning suv bilan ta'minlashda foydalanilishi;

d) havo havzasini, hududni, suv muhitini korxonaning chiqindilari, shuningdek qazilgan

ergashmalar saqlovchi joylardan shamol orqali ko'tariluvchi muallaq moddalar (chang) bilan ifloslanishi;

e) suv obyektlarini oqova suvlari bilan ifloslanishi;

f) atrof-muhitni radiatsiya bilan zararlanishi;

j) havo, suv haroratining ko'tarilishini, muz erish muddatlarini, toshqin rejimlarini, tuman hosil bo'lishiga olib keluvchi issiqlik tashlamalarini va h.k.;

z) shovqin, vibratsiya, yorug'lik, fizik ta'sirlarni elektromagnit va boshqalarni tutash hududlarga ta'sir ko'rsatishi;

i) xavfli geologik jarayonlarni inshootlardan tushadigan yuklanishlar ta'siri ostida faollashuvi, gidrogeologik rejim va hududning ustki oqim sharoitlarining o'zgarishi;

k) o'simlik dunyosi, hayvonot dunyosi hayotining buzilishi.

Ekologik bashoratlarning haqqoniyligini pasaytiruvchi asosiy omillar quyidagilar:

– loyihalashtiriluvchi obyektни muhitga ta'sir ko'rsatishi va uning qarshi reaksiyasi to'g'risida aniq ma'lumotlarning mavjud emasligi;

– muhandislik-ekologik izlanishlar hajmini to'xtatuvchi muhitning ta'sir ko'rinishlari va parchalanishlarga nomuvofiqligi;

Ekologik kuzatuvlarning qisqa muddatligini, ko'zda tutuvchi faoliyat oqibatlarini bashorat qilinishning baholanishi.

1.5.2. Havoning ifloslanishi bashoratini ishlab chiqish

Sanoat obyektni qurish va uni ekspluatatsiya qilinishida havoning ifloslanishi atrof-muhitga ta'sir ko'rsatishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Havo havzasini ifloslanganligi uni ifloslantiruvchi moddalarning havoning yer ustiga tutash 50–100 m qatlamidagi konsentratsiyasi bilan belgilanadi.

Havoning ifloslanishi bashoratini ishlab chiqish ifloslantiruvchi moddalarni (chang va gazlar) obyektни tashlash manбайдan chiqishi hisob-kitoblari natijalariga tuman strukturasi shifrining o'zgarish istiqbollari va boshqa sanoat va turarjoy-fuqarolik obyektlari tomonidan ifloslantiruvchi moddalar chiqarish shart-sharoitlarini hisobga olgan holda ularga asoslanadi.

Qurilish amalga oshiriluvchi tumanning havo hazasini ifloslanish bashoratini tayyorlash uchun quyidagilar aniqlanishi lozim:

- Qurilish amalga oshiriluvchi tumanning fizik-geografik, tabiiy-iqlim sharoitlarining tavsiflari (joylashish tarzi, iqlimiy va boshqa parametrlar), ular I.1-jadvaldagi shakl bo'yicha tuziladi.

- Loyihalashtiriluvchi obyekt to'g'risidagi ma'lumotlar (korxonaning quvvati, asosiy ishlab chiqarishlarning ro'yxati, texnologik parametrlar va tavsiflar), mahsulotlar asosiy turlarining tannarxi, ishlovchilar soni, ishlab chiqariladigan mahsulotning nomlanishi, energiya tashuvchilarning turi.

- Havo havzasining fanga oid ifloslanish miqdori (nazorat qilinuvchi moddalar ro'yxati, havo havzasini ifloslantiruvchi mavjud manbalar to'g'risidagi ma'lumotlar va h.k.), mahalliy gidrometeorologiya organlari ma'lumotlari bo'yicha tuziladi.

- Loyihalashtiriluvchi obyektning ifloslantiruvchi moddalar chiqarish manbalarining tavsiflari jadval shaklida tuziladi.

- Gazni tozalovchi uskunadan tozalanishdan keyin atmosfera chiquvchi va obyektning tashkillashtirilmagan manbalaridan chiquvchi moddalarning tarkibi va miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar.

- Kelajakda tuman strukturasi boshqa obyektlardan atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi tashlanmalarining tarkibi va miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar mahalliy gidrometeorologiya organlarining ma'lumotlari bo'yicha tuziladi. Hisoblar «Korxonalar tashlamalarining tarkibidagi zararli moddalarning atmosfera havosidagi konsentratsiyalarini hisoblash uslubiyati», OND-86 talablariga muvofiq bajariladi.

1.5.3. Yer usti va yer osti suvlari holatini bashorat qilish

Obyektning tumanning yer usti va yer osti suvlari holatiga ta'sir ko'rsatishi bashoratini ishlab chiqish uchun quyidagilar aniqlanishi lozim:

– loyihalashtiriluvchi obyektning suv bilan ta'minlash yoki suv olib ketish uchun foydalanuvchi suv obyektlarining gidrologik, gidrogeologik va gidravlik tavsiflari;

– yer usti va yer osti suvlarining ifloslanishining mavjud darajasi;

1.1-jadval

Obyekt joylashgan tumanning iqlimiy tavsiflari

Ko'rsatkichning nomi	Birligi	Ko'r-satkich miq-dori
<p>1. Iqlimiy tavsiflar</p> <p>Iqlim turi</p> <p>Harorat rejimi:</p> <p>havoning oylar bo'yicha o'rtacha harorati</p> <p>eng sovuq oyda havoning o'rtacha harorati</p> <p>eng issiq oyda havoning o'rtacha maksimal harorati.....</p> <p>havoning musbat haroratli davrining davomiyligi.....</p> <p>yil mobaynida yog'inlarning o'rtacha miqdori.....</p> <p>yog'inlarning oylar bo'yicha taqsimlanishi.....</p> <p>Shamol rejimi:</p> <p>shamol yo'nalishining takrorlanishi.....</p> <p>shamolning yo'nalish bo'yicha o'rtacha tezligi (roza vetrov)</p> <p>shamolning maksimal tezligi.....</p> <p>shamolning eng yuqori tezligi, uning ortishi bir yil maboynida berilgan tuman uchun 5%.....</p> <p>Tumanlar:</p> <p>2. Aeroklimatik tavsiflar</p> <p>3. Kompleks tavsiflar</p> <p>turg'un vaziyatlar.....</p> <p>iflos havoning paydo bo'lishini keltirib chiqaruvchi vaziyatlar.....</p>	<p>°C</p> <p>°C</p> <p>°C</p> <p>kunlar</p> <p>mm</p> <p>ζ</p> <p>%</p> <p>m/sek</p> <p>m/sek</p> <p>m/sek</p>	

– loyihalashtiriluvchi obyektning suv iste'mol qilish va suv olib ketish hajmi;

– obyektning oqova suvlari suv olish va suv chiqarish qurilmalarining joylashishi;

– tumanning suvdan foydalanuvchi boshqa iste'molchilarning vaqtning berilgan intervalida suv iste'mol qilish hajmi;

– asosiy ifloslantiruvchi moddalarni, ularning konsentratsiyasi va xavflilik sifatini ko'rsatgan holda tashlanuvchi oqova suvlarning miqdori, tarkibi va tavsiflari;

– obyektning suv muhiti holatiga ta'sir ko'rsatuvchi boshqa inshootlari oqova suvlarning joylashishi va ular ko'rsatkichlarining texnik darajasi;

– hududning loyihalashtiriluvchi obyekt ta'siri ostida bo'lgan ustki oqim parametrlarining o'zgarishi;

– tumandagi boshqa obyektlar tomonidan berilgan vaqt oralig'ida daryo va tabiiy suv manbalariga tashlanuvchi oqova suvlarning miqdori va tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar yoki suv obyektlarining fanga oid ifloslanishining kelajak ifodasi;

– ko'rib chiqilayotgan mintaqadagi suv iste'moli rejimiga suv nazorati organlari tomonidan qo'yiluvchi talablar;

– baliq muhofazasi organlarining baliq ho'jaligi ahamiyatiga ega suv obyektlaridan foydalanuvchilarga bo'lgan talablar.

Bashoratni ishlab chiqish uchun suv ho'jaligi balansi tuziladi (SXB), obyektни ekspluatatsiya qilish va tuman infrastrukturasi o'zgarishi bilan bog'liq suvdan foydalanish rejimining o'zgarishi berilgan vaqt oralig'ida suvga bo'lgan kelajak ehtiyojlari aniqlanadi.

1.5.4. Bo'lishi mumkin bo'lgan avariylarda obyektga bo'ladigan ta'sirni bashorat qilish

Turli obyektlarda avariya vaziyatlari yuzaga kelishining asosiy sabablari quyidagilar: sanoat korxonalarida texnologik jarayonlarning buzilishi, xizmat ko'rsatuvchi personalning texnik holatlari, yong'inga qarshi qoidalarning va xavfsizlik texnikasining buzilishi, energiya ta'minoti, suv ta'minoti va suv ketkazish sistemalarining to'xtab qolishi, tabiiy ofatlar, terroristik aktlar va h.k. hisoblanadi. Loyihaviy va loyihadan tashqari avariylarga bo'linadi.

Loyihaviy avariya uch sinfga bo'linadi:

– maksimal ekologik avariya – aholi punktlari va tabiiy muhitga sezilarli va salmoqli ziyon yetkazuvchi, salmoqli masshtabda halokatli, tiklab bo'lmas oqibatlar keltirib chiqaruvchi (masalan,

to'g'onlar, gidroenergetik uzal, AESdagi reaktorning radiaktiv moddalarni chiqarib tashlashi bilan kechuvchi avariya);

– yirik ekologik avariya – tabiiy muhit va aholi uchun jiddiy ziyon yetishi bilan bog'liq bo'lib, uning sodir bo'lishiga ishlab chiqarish elementlarining buzilishi (uskunalar), xizmat ko'rsatuvchi personalning noto'g'ri harakatlari (masalan, ishlab chiqarish obyektining oqova suvlari tizimida oqimlarining ko'p hajmda chiqib ketishi bilan kechuvchi avariya);

– texnologik-ekologik avariya – qisqa muddatda ta'sir ko'rsatuvchi va atrof-muhit uchun yomon oqibatlar olib kelmaydigan holatlari bilan tavsiflanuvchi texnologik sxema elementlarining avariya.

Loyihadan tashqari avariya – loyihaviy avariyalarda faqatgina dastlabki hodisa bilan, qoidaga ko'ra loyihalashtirish uchun maxsus qo'shilgan shartlarsiz hisobga olinishi mumkin emasligi bilan farq qiladi. Loyihadan tashqari avariyaarning yuzaga kelish ehtimoli tashqi kuchlar va hodisalar ta'siriga bog'liq miqdorlar bilan belgilanadi (zilzila, bo'ron, po'rtana, terroristik aktlar, harbiy harakatlar natijasida obyektlarni bombardimon qilinishi va h.k.).

Avariya sinfini aniqlash asosiy ishlab chiqarishlardagi texnologik jarayonlarning yaqin tavsiflari bilan taxminan teng quvvatli aynan o'xshash bo'lgan muayyan obyektlardagi avariya sababini tahlil etish natijalari bo'yicha bajarilishi lozim. Buning uchun aynan o'xshash obyektida quyidagilar amalga oshiriladi:

– ekologik oqibatlarni keltirib chiqaruvchi kuzatilgan avariya holatlarini tanlash;

– yuqorida keltirilgan belgi (alamatlar)ga muvofiq ravishda avariya vaziyatlarini tasniflash;

– tanlangan avariya vaziyatlarining, shuningdek ulardan atrof-muhit uchun salbiy oqibatlar yuzaga kelishining ssenariysini bayon qilish;

– avariya vaziyatlar zonalari o'lchamlari va ularni atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish jadalligini aniqlash;

– har qaysi avariya vaziyatlarini yuzaga kelish ehtimollarini baholash.

Aynan o'xshash obyektlardagi avariylarni ularning atrof-muhitga yoki infrastrukturaga – aholiga salbiy ta'sir ko'rsatish ko'rsatkichlari bo'yicha baholash lozim.

Yuqori xavfga ega korxonalar va ishlab chiqarishlarning avariya xavfliligini pasaytirish va ishonchlilik holatini oshirish loyihalashtiriluvchi qurilma, agregat va inshootlarning zilzilabardoshliligi, portlash va yong'indan xavfsizligi orqali ta'minlanadi.

Bunday korxonalarda xavfli texnologik jarayonlarni boshqarish sistemasi texnologik qurilmalar-uskunalarining ish parametrlarining o'zgarishligi bilan (bosim, tezlik, jarayonga tegishli boshqa ko'rsatkichlar), shuningdek dastlabki xomashyoning sifati va tarkibiga yanada qattiqroq talablar qo'yilishi bilan ajralib turishi lozim.

Xavfli ishlab chiqarishlarning prinsipial texnologik sxemalari texnologik rejimlarni bir tekis boshqarilishini, avariya va yong'in holatlarida uskunalarini avtomatik tarzda o'chirilishini ta'minlash lozim.

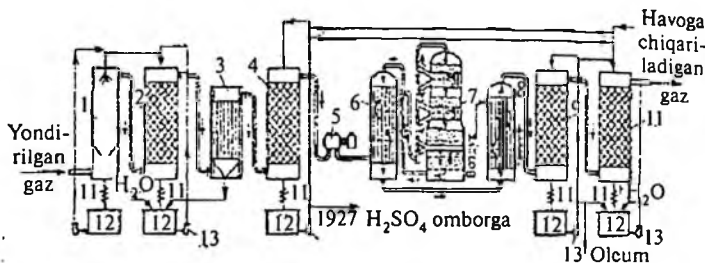
1.6. Texnologik jarayon sanoatiga oid loyihalashtirishning asosi

Sanoat binolari va inshootlarini eng yuqori samaradorlikdagi texnologik jarayonning talablarini aniq hisobga olgan holda loyihalashtirish lozim.

Sanoat korxonalarining loyahasini tuzishda binolarning turi va o'lchamlari, joylashadigan maydonlari, inshootlar soni, uskunalarining soni va turi, korxonalar uchun talab etiluvchi xomashyo va materiallar, energiya va yoqilg'ining miqdori aniqlanishi lozim. Shuningdek, korxonaning rejasi va sexlarning ichki planirovkasi ishlab chiqilishi zarur.

Ushbu barcha vazifalar ishlab chiqarish uchun qabul qilingan texnologik jarayon ma'lumotlari asosida hal etiladi. Shuning uchun, sanoat binosini loyihalashtirishga kirishishda eng avval berilgan ishlab chiqarishning texnologik jarayonini yaxshilab o'rganib chiqish lozim.

Loyihani memoriy-qurilish jihatdan ishlab chiqish asosi bo'lib texnologik ishlab chiqarish sxemasi xizmat qiladi, u berilgan sexda amalga oshiriluvchi alohida ishlab chiqarish jarayonlari orasida funksional bog'liqlikning grafik tavsiflaridan iborat. Masalan, 1.6-rasmda kontakt usulida sulfat kislotasi ishlab chiqarish sxemasi ko'rsatilgan bo'lib, u kolchedanning kuydirilishidan keyin uch bosqichni o'z ichiga oladi:



1.6-rasm. Kontakt (tutash) usulda sulfat kislotasi ishlab chiqarish sxemasi:

- 1,2 – yuvish minorasi; 3 – elektrofiltr; 4 – quritish minorasi;
 5 – kompressor; 6 – issiqlik almashgich; 7 – kontakt apparati; 8 – sovitgich;
 9 – oleumli absorber; 10 – monogidratli absorber; 11 – havo sovitgich;
 12 – yig'gich; 13 – nasos.

– gazni katalizator uchun zararli aralashmalardan tozalash;
 – oltingugurt anhidridini sulfat kislotagacha kontakt tarzda oksidlash;

– oltingugurt anhidridini sulfat kislotasi bilan absorbsiyalash.

Xonalarning funksional bog'lanishi texnologik sxemasini diqqat bilan o'rganilishi sex bo'limlari va xonalarining ratsional tartibda (ketma-ketlikda) joylashtirishni aniqlash imkonini beradi va sxema binoning planini loyihalash uchun baza vazifasini o'taydi. Zavodlarda gazlarni tozalash va kislota olish jarayoni yuvish va quritish-absorbsiyalash bo'limlarida kechadi. Ushbu bo'limlarning asosiy uskunalari (elektrofiltrlar, yuvuvchi va qurituvchi-absorbsion minoralar) pol sathidan 7–8 m belgida o'rnatiladi.

Elektrofiltrlar, yuvish va quritish-absorbsion minoralar vertikal texnologik jarayonga ega bo'lib, turli sathlardagi maydonlardan

turib xizmat ko'rsatiladi. Odatda uskunalar ochiq havoda joylashtiriladi. Texnologik uskunalarni mahkamlash uchun temir-beton postamentlar (etajerkalar) quriladi. Postamentlar kolonnalarining kattasi 6x6 m.

Uskunalar fundamentlarning mustaqil bo'lishi uchun alohida postamentlarga o'rnatilishi mumkin. Postamentlar ostidagi bo'shliqdan nasoslar, kislotaga to'plovchi idish, yordamchi xonalar, transformator podstansiyalari, ta'mirlash uskunalari, maishiy xonalar uchun foydalanilishi mumkin (1.7-rasm).

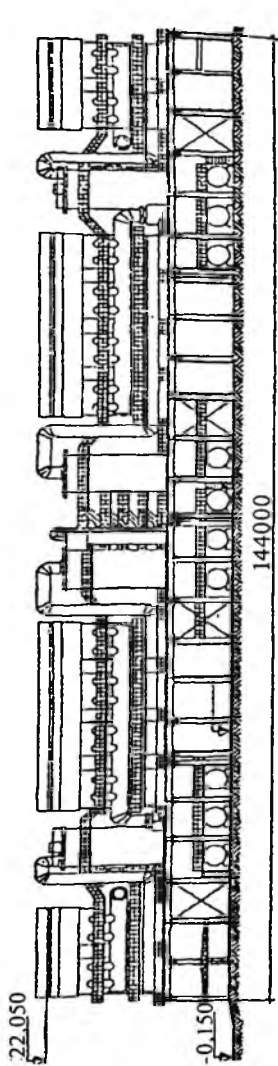
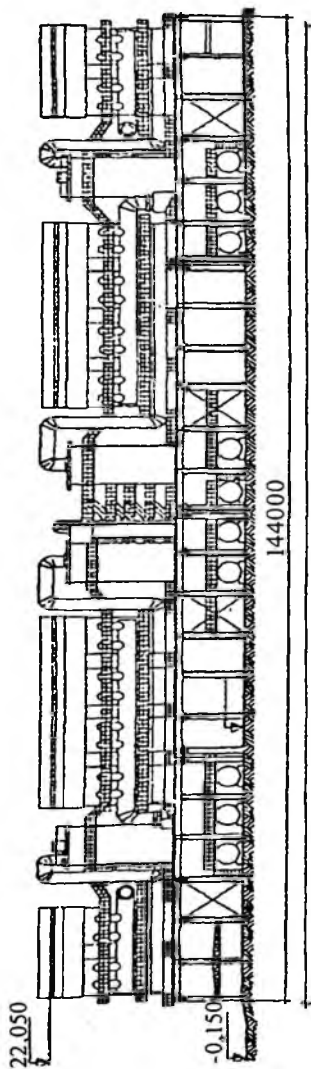
Kimyo va neftkimyo sanoati korxonalarida kimyo texnologiyasini qo'llaydi va quyidagi sinfdagi mahsulotlarni ishlab chiqaradi:

- noorganik kimyo mahsulotlari va tog'-kimyo xomashyosi;
- polimerlar, plastik massalar, kimyoviy tolalar;
- sintetik bo'yoqlar va organik mahsulotlar;
- organik sintez mahsulotlari (neftkimyo, kokskimyo, yog'ochkimyo);

- kimyoviy reaktivlar va alohida toza moddalar;
- medikamentlar va kimyo-farmatsevtik buyumlar;
- rezinatexnika va asbest buyumlar;

Texnologik uskunalar – ko'pchilik kimyo va neftkimyo korxonalarining qurilishini belgilovchi elementidir. Uni quyidagi 5 guruhga bo'lish mumkin (1.8-rasm):

- mashinali uskunalar (nasoslar, kompressorlar, havo puflagichlar, sovituvchi mashinalar va h.k.);
 - kimyoviy jarayonlar amalga oshiriladigan apparatlar (reaktorlar);
 - massa almashinish jarayonlari amalga oshiriluvchi apparatlar
- kolonnalar;
 - idishlar;
 - issiqlik almashgichlar.



1.7-rasm. Sulfat kisloata ishlab chiqarish: a — reaktor bloki; b — yutuvchi minoralar bloki.

Mashinali uskunalar qoidaga ko'ra isitiluvchi binolar ichiga joylashtiriladi, shu bilan bir paytda kolonnali uskunalardan foydalanish sharoitlari ularni ochiq maydonlarda, etajerkalarda, maxsus postamentlarda o'rnatish imkonini beradi, yiriklari esa o'z fundamenti ustiga o'rnatiladi; faqatgina ba'zi holatlarda – o'ta sovuq iqlimiy sharoitlardagina bunday cheklovlarining bir qismi yopiq joylarda saqlanishini talab etadi.

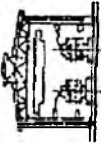

Texnologik uskunalarni isitiluvchi xonalardan ochiq maydonlarga, etajerka va osma tomlar ostiga olib chiqish – kimyo obyektlari qurilishining muhim tendensiyalaridan biridir.



Apparatlarning unumdorligini ko'tarish maydonni va kapital sarflarni kamaytirishga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu nasoslar, kompressorlar va boshqa mashinalarni ayrim-ayrim, ochiq holda, ularni texnologik uskunalar asosiga yaqin holda o'rnatish imkonini beradi va shunga muvofiq ravishda kommunikatsiyalar uzunligini kamaytiradi.

1.9 va 1.10-rasmlarda asosiy va yordamchi uskunalar fazoviy shakllarining eng ko'p tarqalgan turlari va ularni kompanovkash sxemalari ko'rsatilgan.























































Jarayonlar, qo'llanuvchi uskunalar tahlili, shuningdek ularni kombinatsiyalash prinsiplari kimyoviy texnologiyada struktura birligi sistemasi aniqlanganligi, ularning har qaysisi yanada yirikroqlarining tashkil etuvchisi va o'zi mustaqil faoliyat ko'rsatishi mumkinligini ko'rsatadi.





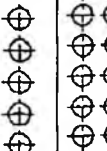
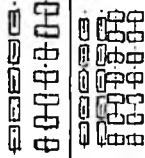
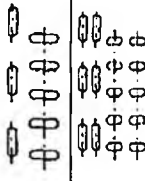
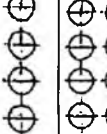
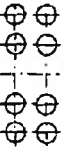
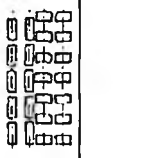
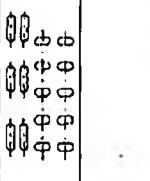
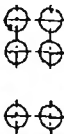
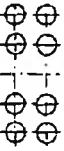

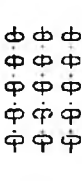
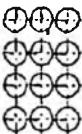
Kimyo va neftkimyo korxonalarini tashkil etishning strukturaviy darajalari 1.11-rasmda ko'rsatilgan. Bu prinsipdan planirovkada foydalanish, istalgan murakkablikdagi sistemani qurish uchun yaroqli bo'lgan ma'lum modul asosida fazoviy strukturalar ishlab chiqish, shuningdek uning barcha elementlarini kompanovkashning yagona prinsiplarini o'rnatish imkonini beradi. Bu sekin-asta, navbatma-navbat, istalgan darajada stilning yagonaligini ishlab chiqishini saqlagan holda, istalgan konyunktiv talablarini hisobga olgan holda, hattoki eng murakkab struktura uchun (masalan, kombinat) ishlanma olib borish imkonini yaratadi.

Jarayonlar sinflari	Jarayonlar turi	Komponovka yechimining o'ziga xos turi	Apparatlar turi	Apparatlar sinflari
Kimyoviy	Oksidlanish		Kontakt apparat	Reaktorlar
	Xlorlash		Quvursimon reaktor	
	Nitratlash		Tokchali reaktor	
	Gidrotatsiyalash		Reaksiyon kamera	
	Polimerlash		Reaksiyon qozon	
	Elektroliz		Elektrolizor	
Massa almash-tirgichlar	Absorbsiya	Ochiq qurilmalar	Absorber	Kolonnalar
	Adsorbsiya		Adsorber	
	Rektifikatsiya		Rektifikatsion kolonna	
	Quritish		Quritish minorasi	
	Ekstraksiya		Eksikator	
	Kristallanish		Kristallizator	
	Bug'lash		Bug'lovchi apparat	
	Isitish		Bug'latkich	
Issiqlik	Kondensatsiya		Kondensator	Issiqlik almash-gichlar
	Sovitish		Sovitkich	

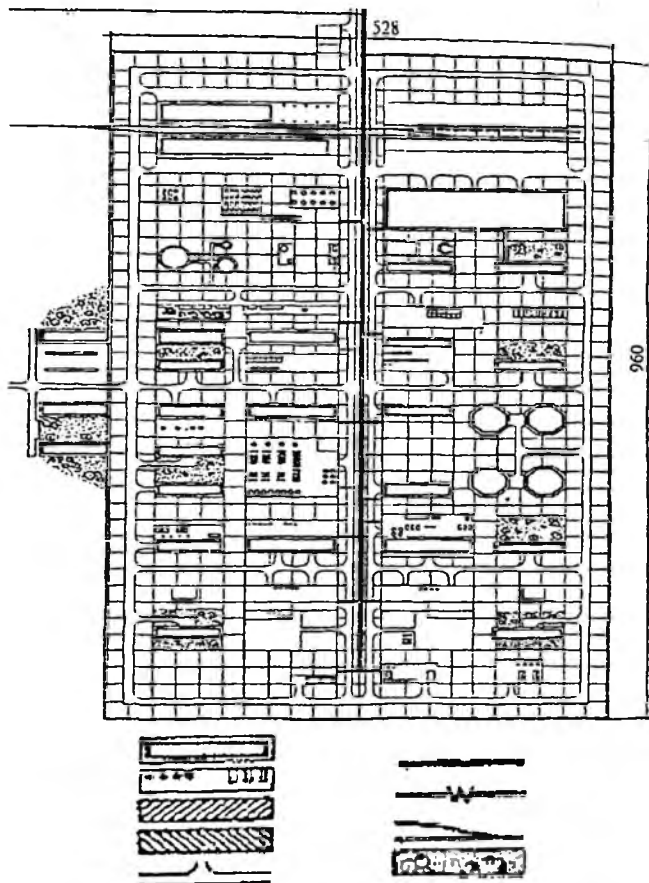
Gidromexanik	Filtirlash		Filtr	Hajmiy idishlar
	Oraliq suyuqlik saqlagich		Bak	
	Siqilgan gazlarni saqlash		Gazgolder	
	Sentrafulgalash		Tindirgich	
	Suyuqliklarni harakatlantirish		Sentrifuga	
Muzlatgich	Gazlarning harakati	<p>Nasos, kompressor mashina zallari</p> 	Nasos	Mashinalar
	Gazlarni yoqish		Gaz puflagich	
	Mo'tadil sovitish		Kompressor	
	Juda sovitish		Sovitish mashinasi	
			Kompressor drossel	
		Maydalagich		
		Tegirmon		
		Elak		

1.8-rasm. Kimyoviy texnologiya jarayonlari va apparatlari.

Asosiy uskunalar					
Mashinalar		reaktor			
					
					
Murakkab, hajmiy, mashinali shakllari			Murakkab, hajmiy silindrik		Chiziqli silindrik
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					

	A	B	V	G
				
				
				
				

1.10-rasm. Texnologik uskunalarni kompanovkalash sxemalari:
A – kolonnalar va reaktorlar; B – mashina uskunalari; V – issiqlik almashgichlar;
G – hajmiy idishlar.



Binolar; estakada; uskuna uchun ochiq maydonlar; elektr o'tkazish liniyalari; yengil isitilmaydigan panagohlar; temir yo'llar; isitiluvchi panagohlar; yashil o'simliklar; avtoyo'llar.

1.11-rasm. Kimyo korxonalarini tashkil etish darajalari.

Kimyo obyektlari shakllantiruvchi texnologik elementlar sistemasi, quyidagi elementlar birligini o'z ichiga oladi. Apparatlar – alohida operatsiyalarni bajaradi va korxonalarining umumiy texnologik strukturasi birlamchi elementlari bo'lib hisoblanadi. Apparatlar qoidaga ko'ra, guruhlariga birlashtiriladi va sifat jihatidan yangi struktura birligi bo'ldan texnologik uzellar yoki agregatlarni hosil qiladi. Agregatda apparatdagi singari bir emas, balki bir nechta jarayonlar kechadi.

Avtonom ravishda ishlovchi, bir necha texnologik liniyalarning quvvati va mahsulotlar nomenklaturasiga bog'liq ravishda yangi struktura birligi ishlab chiqarishga jamlanadi, u korxonaning tayyor mahsulot ishlab chiqarish bo'yicha umumiy dasturida qatnashgan zaruriy hollarda, shuningdek, mustaqil faoliyat ko'rsatishi mumkin.

Xomoshyoni qayta ishlashdan tortib tovar-mahsulot ishlab chiqarishgacha bo'lgan to'liq texnologik siklni bajaruvchi turli ishlab chiqarish guruhi zavodning texnologik oqimini hosil qiladi. Ichki moddiy balans asosiy birlashgan, zavodning bir necha texnologik oqimlari, avtonom texnologik majmua-kombinatni hosil qiladi, u korxonaning umumtexnologik strukturasi eng yirik birlik bo'lib hisoblanadi. Avtonom texnologik majmualar—kombinatlar bazasida sanoat uzellari, sanoat tumanlari, yoqilg'i-sanoat komplekslari va boshqa ishlab chiqarish birlashmalari shakllanadi.

Maxsuslashtirilgan kimyo va neftkimyo korxonalarining shakllanishi va birlashishi, odatda umumiy texnologik jarayon bilan birlashgan va o'z tarkibida yordamchi ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish maqsadlaridagi ishlab chiqarish guruhiga kiruvchi avtonom texnologik majmualar ko'rinishida amalga oshiriladi.

Har qaysi avtonom texnologik majmua bir yoki bir necha turdagi tayyor mahsulot ishlab chiqarishga maxsuslashtiriladi. Bosh ishlab chiqarishning yagona yiriklashgan quvvati asosida shakllanadi (masalan, orgsintez zavodida etilen ishlab chiqarish).

Ishlab chiqarish tarkibi har qaysi ishga qo'yiluvchi majmuada asosiy mahsulotning qayta ishlanishi asosida ularning optimal uyg'unligi bilan belgilanadi. Masalan, maxsuslashtirilgan azot ishlab chiqaruvchi zavodlar uchun quyidagi mahsulotlar

nomenklaturasi o'rnatilgan: ammiakli selitra, karbamid, murakkab o'g'itlar, kaprolaktam. Organik kimyo zavodlarida ishlab chiqariluvchi mahsulotlarning keng nomenklaturasi mavjud (xlor, etilen, vinilxlorid). Avtonom texnologik majmualar ikki bosh ishlab chiqarish bazasida quriladi – xlor va atsetilen, etilen va h.k. organik mahsulotlar va turli ishlab chiqarishlardan iborat bo'lishi mumkin.

Avtonom texnologik majmualar imkon qadar ishlab chiqarishlar va ichki moddiy balansning optimal uyg'unligiga asoslangan bir jinsli strukturaga, ishlab chiqarishlarning qat'iy ketma-ketlik tarkibiga, texnologik oqimiga muvofiq bo'lishi va mustaqil moddiy-texnika ta'minotiga ega bo'lishi lozim.

Avtonom majmualar chegaralarida ishlab chiqarish obyektlarining joylashish sxemasi xomashyo berish, yarim mahsulotlarning asosiy turlarini ishlab chiqarish, tayyor mahsulot ishlab chiqarish, tayyor mahsulotni olib ketish tartibida amalga oshiriluvchi xomashyoni qayta ishlashning umumiy qonuniyatiga bo'ysunishi lozim. Bu sxemaning turli ko'rinishlari uchraydi.

Masalan, azot zavodlarida karbamid ishlab chiqarish yarimmahsulot olish pallasiz bo'lishi mumkin; kaprolaktam va ko'plab xlororganik mahsulotlar ishlab chiqarish ikki bosh ishlab chiqarish bazasida amalga oshiriladi. Oqimi ikki liniyaga bo'linuvchi sxemalar ham uchraydi. Biroq barcha holatlarda xomashyo, suv, bug', elektr quvvati, kislorod, siqilgan havo va boshqalar bilan ta'minlashning nisbiy mustaqil sxemasiga ega bo'lgan avtonom majmuaning ishlab chiqarish obyektlari joylashishining aniq ketma-ketlik tarkibi saqlab qolinadi.

1.7. Kimyo korxonalarining Bosh rejasi

Bosh reja ishlab chiqarish majmuasi loyihasining u xoh bir korxonaga yoki korxonalar guruhi (ishlab chiqarish uzeli) bo'lsin eng muhim murakkab qismi hisoblanadi. Bosh reja – sanoat korxonasini planirovkalash, qurish va obodonlashtirish masalalarini kompleks tarzda hal qilinishidir (1.12-rasm).

Bosh reja loyihasida quyidagi masalalar hal etiladi:

- Sex va inshootlarning ishlab chiqarish jihatidan bog'liqligi (inshootlar joylashishi, korxonalar hududlarini zonalashtirish, sex va inshootlarni blokirovkalash, zavod transport tuzimini tanlash, inson va yuk oqimlarini tashkil etish, yer osti va yer usti kommunikatsiyalarini trassalashtirish).

- Korxonalarining me'moriy planirovka strukturasi (qurilish xususiyati, bosh rejaning elementlarini turlarga ajratish va parametrlarini unifikatsiyalash, alohida bino va inshootlarning shakli va konfiguratsiyasi, ularni dunyo tomonlari va shamollar yo'nalishi bo'yicha oriyentatsiyalash, shovqindan himoya, xizmat ko'rsatish tarmog'ini, ovqatlanish, sanitar-gigiyenik va meditsina xizmati, dam olish masalalarini yechish, korxonalar hududiga kirish va undan chiqish joylarini qurish, zavod magistral sistemasi, o'tish joylari va maydonchalari, korxonani kengaytirish va qayta loyihalashtirish, hududni obodonlashtirish, tutash korxonalar va aholi punktlari me'morchiligi bilan bog'langan, uyg'unlashgan holda yagona me'moriy ansamblni yaratish).

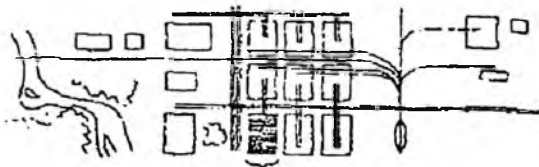
- Loyihalashtiriluvchi korxonaning qurilish tavsifi (qurilish yechimlarini va qurilishning industrial uslublarini umummaydon unifikatsiyasi, qurilish bosh rejasi va qurilish grafigi).

- Iqlimiy, gidrogeologik va boshqa tabiiy sharoitlarni baholash va hisobga olish (quyosh radiatsiyasi, tashqi harorat, shamollar yo'nalishi, havo namligi, yog'ingarchilik miqdori, tuproqlar miqdori, gidrogeologik shart-sharoitlar va uchastka relyefi, seysmiklik).

- Umumiy loyihalashtirish yechimining texnik-iqtisodiy samaradorligi.

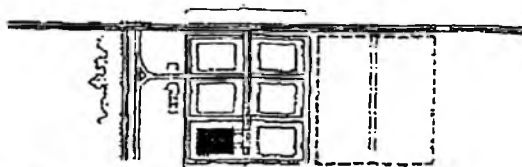
- Atrof-muhit va tabiiy resurslarni sanoatning zararli ta'sirlaridan muhofaza qilish (zararli aralashmalarning atmosferaga chiqishini yangi yaratilgan texnologiyalar hisobiga yoki amaldagi texnologiyalarni takomillashtirish hisobiga keskin kamaytirish; samarali gaz tozalash yoki chang tutib qolish qurilmalarini qo'llash; ishlab chiqarish uzeli va sog'lom zona orasida sanitar-himoya zonasini yaratish va boshqalar).

Kombinat



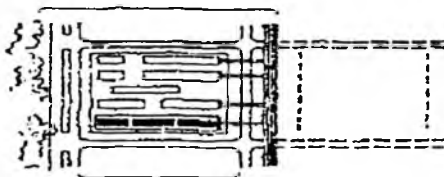
Sanoat uzelining Bosh rejasi

Zavod



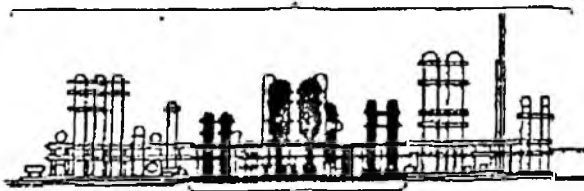
Zavod planirovkasi

Kvartal



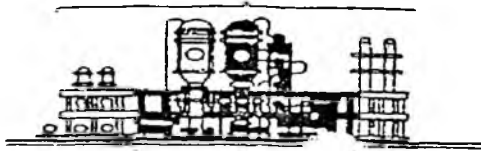
Ishlab chiqarish

Liniya



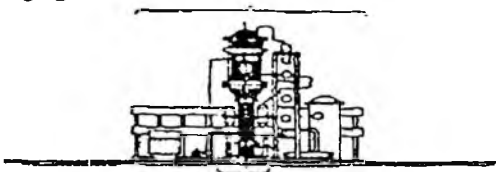
Planirovkalovchi uyacha

Qurilma



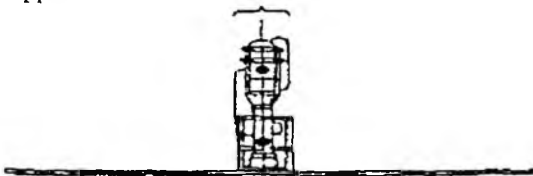
Bino va inshoot

Agregat



Bino, inshootning seksiyasi

Apparat



Konstruktiv element

1.12-rasm. Kimyo sanoati korxonalarining Bosh rejasi.

Kimyo korxonasining Bosh rejasini tuzishda asos etib korxonahududini funksional maqsad, Bosh rejaning elementlarini tiplashtirish va unifikatsiyalash bo'yicha aniq zonalashtirish qo'yilishi lozim (kvartallar, yo'llar, inshootlar, kommunikatsiyalar uchun va h.k.).

Kimyo korxonalarida quyidagi zonalar ajratilishi tavsiya qilinadi: ishlab chiqarish, omborxonalar, yordamchi sexlar, ma'muriy zonalar,

zonalarining o'zaro joylashishida uchastka relyefi, shamollar yo'nalishi, texnologik aloqalar, kommunikatsiyalar uzunligi.

Texnologik qurilmalar, alohida ishlab chiqarishga taalluqli xizmat ko'rsatish maqsadlaridagi obyektlar (energetik qurilmalar, aylanma suv ta'minlash inshootlari, maishiy xonalar va h.k.), agar xizmat ko'rsatish radiusi ularni ishlab chiqarish zonasini tashqarisiga joylashtirish imkoniyatini bermasa ishlab chiqarish zonasida joylashtiriladi.

Yordamchi xizmatlar zonasiga yordamchi maqsaddagi obyektlar kiradi (gaz-qutqaruv stansiyalari, ta'mirlash-texnik, ta'mirlash-qurilish va tara sexlari, turli oqimlarni chiqarib beruvchi stansiyalari, korxonalar hududi chegarasi ichida joylashtirilgan boshqa yordamchi obyektlar).

Ombor zonasini materiallar, uskunalar, ximikatlar, moy saqlash omborxonalarini o'z ichiga oladi. Hajmiy idishlar zonasida tez alanganuvchi yoki suyuq yoqilg'i va siqilgan gazlar omborlari joylashadi.

Ma'muriy-xo'jalik zonasiga zavod boshqarmasi, hududga kiritish majmuasi, oshxona, o't o'chirish deposi, aloqa obyektlari va h.k. kiradi.

Ishlab chiqarish korxonasi Bosh rejasi strukturaning shakllanishida katta rol o'ynaydi, chunki uning maydoni korxonalar umumiy maydonining 30 dan 70% gacha to'g'ri keladi. Zavod ichi transportini alohida sex yoki sexlar guruhining yuk aylanish miqdorini hisobga olgan holda tanlash lozim. 100 ming t gacha bo'lgan miqdorda yuk aylanishida g'ildirakli transport afzal bo'ladi; 200 dan 400 ming t gacha bo'lgan yuk aylanishida transport turi yukning xususiyati bilan belgilanadi. Bir xil shart-sharoitlar bo'lganida afzalligi yanada tejimli bo'lgan transport turlari tanlanadi.

Tashqi yuk tashish uchun temiryo'l transportining umumiy yuk aylanishi sutkasiga kamida 10 shartli vagon hajmida bo'lishi ko'zda tutiladi. Avtomobil yo'llari korxonaning to'liq quvvatiga hisoblangan holda loyihalashtiriladi. Kvartallararo yo'lning harakatlanish qismi kengligi 7,0 m, kvartal ichi qismi kamida 3,5 m ni tashkil etadi.

Ma'muriy-xo'jalik zonasi umumzavod maqsadlaridagi bino va inshootlarni birlashtiradi va, odatda, ishchilarning asosiy qismining korxonaga kirish tomonidan joylashtiriladi. Ma'muriy-xo'jalik zonasi egallagan hudud korxonaning katta-kichikligiga bog'liq. Mayda korxonalarda u 17% ga yetadi, yiriklarida esa korxonaga umumiy hududining 1–2 dan 3–5% gacha qismini tashkil etadi.

Hududning planirovkasini odatda blok sistemasi bo'yicha amalga oshiriladi. Blok 2–3 kvartaldan tashkil topadi. Blok o'lchamini texnologik jarayon shart-sharoitlarini qabul qilingan kvartallar miqdori va ishlab chiqarish qurilmalariga xizmat ko'rsatish radiuslarini hisobga olgan holda aniqlanadi (elektr ta'minoti, suv ta'minoti, kanalizatsiya). Kvartallar chegarasida kommunikatsion koridorlar ko'zda tutilishi lozim.

Bino va inshootlar shu koridorda yon tomonlari bilan yo'nalish olgan bo'lishi lozim. Kommunikatsion koridorda texnologik mayrial o'tkazuvchilar, issiqlik tarmoqlari, aylanma suv ta'minoti va ishlab chiqarish korxonalarining ba'zi turlari, elektr ta'minot tarmoqlari joylashtiriladi. Kommunikatsiyalarni yotqizishning asosiy usuli – yer usti usuli hisoblanishi lozim, o'zaro quvuro'tkazgichlar yoki xo'jalik-fekal kanalizatsiya quvuro'tkazgichlari, yong'inga qarshi suv quvurlari bundan mustasno.

Mehnat sharoitini sog'lomlashtirish maqsadlarida ishlab chiqarish binolari va ochiq maydonlardagi qurilmalar, uskunalar va etajerkalar, agar ishlab chiqarish zararli unsurlarni chiqaradigan bo'lsa boshqa ishlab chiqarish obyektlariga va ma'muriy zonaga nisbatan shamol olib ketadigan tomonga o'rnatilishi lozim. Korxonaga hududining holati shunday bo'lishi kerakki, quyosh nurining tushishi va tabiiy shamollanish ta'minlanishi lozim. Kimyo korxonasining Bosh rejasini tuzishda zavod hududini ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirish, mehnat sharoitlarini yaxshilash va unumdorligini oshirish ko'zda tutilishi lozim.

Kimyo va neftkimyo sanoati korxonalarining hududini qurish tarzini to'rt turga bo'lish mumkin:

- ochiq uskuna bilan;

- yarimochiq va yopiq uskuna bilan;
- butkul (pavilonli);
- aralash.

Ochiq uskunali korxonalarni qurilish tarzi maydon va etajerkalardan iborat bo'lib, ular ustida turli xildagi texnologik uskunalar joylashadi (kolonnalar, reaktorlar, issiqlik almashgichlar va h.k.).

Uskunalar va muhandislik inshootlari amalda zavodning deyarli barcha bo'shlig'ini to'ldiradi, xizmat ko'rsatish maqsadidagi uncha ko'p bo'lmagan binolar bundan mustasno. Bunday turdagi korxonalar suyuq va gazsimon mahsulotlar o'tkazilishi amalga oshiriluvchi estakada va kommunikatsiyalarning rivojlangan tarmog'iga ega bo'ladi. Bunday korxonalar maydoni yetarli darajada katta kenglikka ega bo'ladi (3-4 kvartal).

Temiryo'l transportining uzun tomonlari birgina tashkil etiluvchi, nisbatan tor ombor atrofi zonasiga joylashadi. Ishlab chiqarish hududining qarama-qarshi tomoniga insonlar oqimining kiritilishi ko'zda tutiladi. Bu zavodlarda mehnat kuchlari soni nisbatan kam, ya'ni ularning doimiy ish joylari boshqaruv binolari va xizmat ko'rsatish obyeketlarida bo'ladi. Bunday turdagi zavodlarga izopren, formaldegid, izobutilen va boshqalarni turli ko'rinishdagi kauchukka qayta ishlash rejasiga ega bo'lgan neftkimyosi ishlab chiqarishlari misol bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Yarimochiq va yopiq uskunali korxonalarda ochiq maydonlar va etajerkalar mavjud bo'lib, ular uskunalar bilan to'ldirilgan bo'ladi, muhandislik inshootlari va ishlab chiqarish binolari unga nisbatan keng o'lchamga ega bo'lmaydi. Shuningdek, bu yerda barobar miqdorda suyuqlik va gazlarni quvur o'tkazgichlar orqali amalga oshiriladi, sochiluvchi va qadoqli mahsulotlar konveyerda, pnevmo va avtotransportda o'tkaziladi. Bu kengligi katta bo'lmagan maydonning bo'lishini ko'zda tutadi, ammo uni 2 kvartalli bo'lishi lozim bo'ladi.

Sochiluvchi va idishga joylashgan ko'rinishdagi materiallarni uzatish amalga oshiriladigan mineral o'g'itlar korxonalarida, shuningdek, katta yuk aylanishiga ega bo'lgan korxonalarda, yukning xususiyatidan qat'i nazar omborlar zonalarini

maydonning ikki qarama-qarshi tomonlaridan ikki tomonlama joylashtirish usuli qo'llaniladi.

Butkul yaxlit quriluvchi (pavilonli) korxonalar guruhi – shisha sanoati, kimyoviy tola, plastmassa zavodlaridir. Bu yerda ishlab chiqarish, bitta, ikki qurilishli hajmlarda joylashadi, ular uzunligi va kengligi bo'yicha salmoqli o'lchamlarga ega bo'ladi. Texnologik jarayon binolar ichida amalga oshiriladi, ochiq uskuna, agar u kam sonda bo'lsa, asosiy jarayonlar joyning uncha katta bo'lmagan maydon va etajerkalarda joylashtiriladi.

Aralash quriluvchi korxonalar – bu ko'p profilli korxonalar bo'lib, maydonlarda sanoatning turli sohalari, shu jumladan, kimyo va neftkimyo sohalari ham qo'shnilik qiladi.

1.8. Sanoat binolari turlari

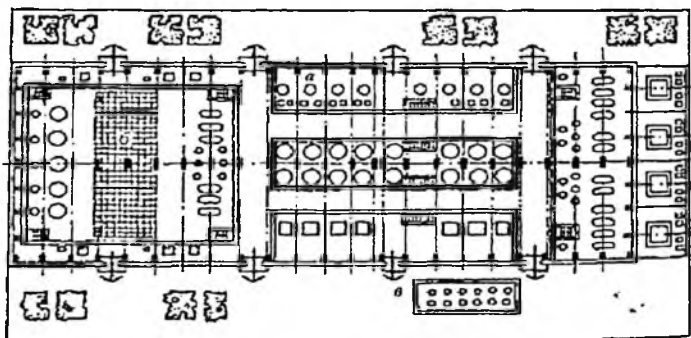
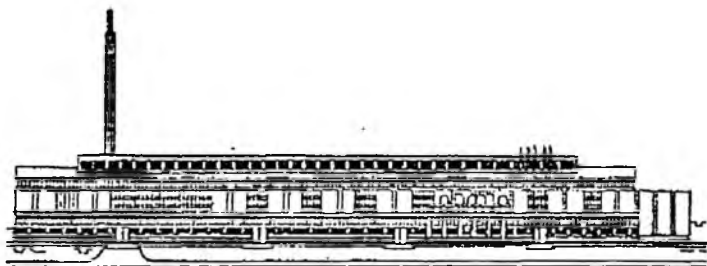
1.8.1. Bir qavatli sanoat binolari

Kimyo sanoatida bir qavatli sanoat binolari asosan gorizontaal texnologik jarayon orqali ishlab chiqarish uchun barpo etiladi: sintetik va sun'iy tolalar, shinalar va rezinatexnika buyumlari, plastik massalar xlor ishlab chiqarish elektroliz sexlari, ta'mirlash mexanik sexlari, omborxonalar (1.13-rasm).

Ma'muriy-jamoat markazida odatda zavod boshqaruvi, loyihalash va ilmiy-tekshirish tashkilotlari, umumiy yotoqxonalar, tabiiy va madaniy-ommaviy muassasalar binolari joylashtiriladi. Bunday markazlarda joylashuvchi obyektlar tarkibi korxonalar va qo'shni ishlab chiqarishlar xususiyati, hududlar o'lchami va xizmat ko'rsatish radiuslarini hisobga olgan holda aniqlanadi. Barcha holatlarda ham turli ishlab chiqarishlarning ma'muriy-xo'jalik maqsadlardagi xizmatlarini blokirovkalash kooperatsiyalanishi lozim, bu mamuriy-jamoat markazi hududini kichraytirish ishlovchilarga xizmat ko'rsatish tizimini samarali tashkil etish imkonini beradi.

Bir qavatli ko'p oraliqli binolarda asosiy va yordamchi sexlar, sex ichi transportini, ishlovchilarga maishiy xizmat ko'rsatishni blokirovkalash masalalarini yechish osonroq. Bir qavatli binolar parallel joylashgan bir xildagi oraliqlarda komponovkalanadi.

Oraliq turidagi binolarda kolonnalar qadami 6 m ga teng yoki karrali, oraliqlar kattaligi esa 6 m karradir. Ko'priqli kranlarsiz bo'lgan binolar uchun oraliqlar 6, 9, 12, 18 va 24 m etib olinadi, kranlar o'rnatiladigan binolar uchun 18, 24, 30 m va bundan ortiq. Xonalarning poldan tomyopmaning og'irlik tutib turuvchi konstruksiyalari ostigacha bo'lgan balandligi ko'priqli kranlarsiz binolarda 12 m oraliqlar uchun 3,6; 4,2; 4,8; 5,4 va 6 m etib, 18 va 24 m oraliqli binolar uchun esa 5,4; 6; 7,2; 8,4; 10,8 va 12,6 m etib belgilanadi.



1.13-rasm. Pavilon turidagi bir qavatli bino:
 a – asosiy ishlab chiqarish hajmi; b – qo'shimcha-yordamchi xona;
 v – ochiq holda o'rnatilgan uskuna.

Ko'priqli kranlar o'rnatiladigan binolarda, ularning yuk ko'tarish xususiyatiga bog'liq bo'lmagan holda turli oraliqlar uchun, xonalar balandligi 8,4 dan 18 m gacha teng etib olinadi. Kimyo sanoatining ayrim ishlab chiqarishlarini joylashtirish uchun balandligi 30 m gacha bo'lgan bir oraliqli binolar talab etiladi. Kimyo sanoatining bir qavatli binolarining konstruktiv sxemalari xonalarning turli balandlikda bo'lishi va bir qavatli seksiyalarni ko'p qavatli bilan blokirovkalanishi bois murakkab bo'lishi mumkin.

Bir qavatli binolar tabiiy yoritilishi (fonarlar orqali yuqoridan, hamda sun'iy yoritish manbalari yordamida) talablariga bog'liq ravishda yon tomondan, shuningdek sun'iy tarzda yoritilishi mumkin. Fermalararo bo'shliqlardan texnik qavat sifatida yirik gabaritli havo o'tkazgichlar, sanoatga oid uzatma jihozlar, elektr o'tkazgich tarmoqlari va boshqa yordamchi qurilmalar uchun qo'llaniladi.

1.8.2. Ko'p qavatli binolar

Ko'pchilik vertikal jarayonli kimyo ishlab chiqarishlar faqat ko'p qavatli binolarda joylashtirilishi mumkin. Bunday ishlab chiqarishlarga ammiakli selitra ishlab chiqarishning neytrallash va qadoqlash bo'limlari, organik sintez ishlab chiqarishi, kimyoviy tola zavodlari sexlari, plastik massalar ishlab chiqarish, organik erituvchilar, bo'yoqlar va kislota ishlab chiqarishlar kiradi (1.14-rasm).

Ko'p qavatli binolar uchun tomyopmaning yuklanishiga bog'liq ravishda, 1000 kg/m^2 gacha yuklanish bo'lishida kolonnalar kattaligi $9 \times 6 \text{ m}$ qilib olinishi, shuningdek 2500 kg/m^2 yuklanishda $6 \times 6 \text{ m}$ qilib olinishi tavsiya etiladi. Ko'p qavatli binolarning qavatleri balandligi sof pol belgisidan keyingi qavatning sof poli belgisigacha 3,6; 4,8; 6,0; 7,2; 10,8 m qilib qabul qilinadi (1.15-rasm).

Kimyo sanoatining ko'p qavatli binolari ikki guruhga bo'linadi: kransiz va ko'priqli yoki osma kranli, yuqori qavatlarda oraliq 18 va 24 m. Kimyo sanoati korxonalari uchun ko'p qavatli binolar kengligini kamida 18 m qilib olinishi maqsadga muvofiqdir. Portlash xavfiga ega bo'lgan ishlab chiqarishlar uchun binolar kengligi 30 m dan ikki tomonlama oynalangan binolar bo'lishi va bir tomonlama oynalanganlari uchun 18 m dan oshmasligi lozim.

Pavilonli binolar. Pavilonli binolarda vertikal va gorizontal texnologik jarayonlar bilan bog'liq ishlab chiqarishlar joylashtiriladi. Bunday binolarda uskunalar o'z fundamentlariga yoki yig'uvchi-ajratiluvchi etajerkalarda o'rnatiladi. Pavilonli binolarda yirik texnologik uskunalarni joylashtirilishi qulay bo'lib, bir ishlab chiqarishni boshqasi bilan almashtirish oson kechadi. Pavilonli binolarni kimyo sanoatida qo'llanishi ishlab chiqarishlar yong'in va portlash xavfini ko'paytiradi, chunki xonalarning katta kubaturaligi gaz yoki yoqilg'i va oson alanganuvchi moddalar bug'larning portlash konsentratsiyasi hosil bo'lish ehtimolini oshiradi. Bundan tashqari, pavilonli binolarning bahosi ko'p qavatli binolarnikiga nisbatan 5–8% kamroq.

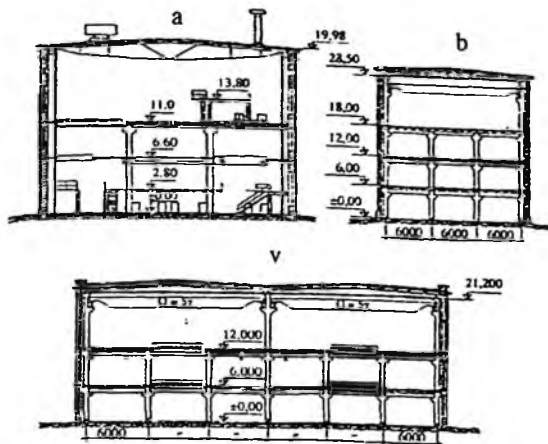
Ichiga va oraga quriluvchi etajerkalar uchun yig'ma temir-beton va ba'zida po'lat konstruksiyalar qo'llaniladi.

Uskunalarni ochiq maydonda o'rnatish. Uskunalarni ochiq maydonlarda joylashtirish kimyo, neftni qayta ishlash, sement, energetika va sanoatning boshqa sohalarida muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Uskunalarni binodan tashqarida joylashishi mehnatning sanitar-gigiyenik sharoitlarini yaxshilaydi, portlash xavfiga ega ishlab chiqarishlarning xavfsizlik darajasini oshiradi va qurilish ishlari hajmini keskin kamaytiradi. Sarflar asosan uskunalar ostiga fundament quyish, ular ustidan osma tom jihozlash, yo'l va estakadalar barpo etish uchun amalga oshiriladi.

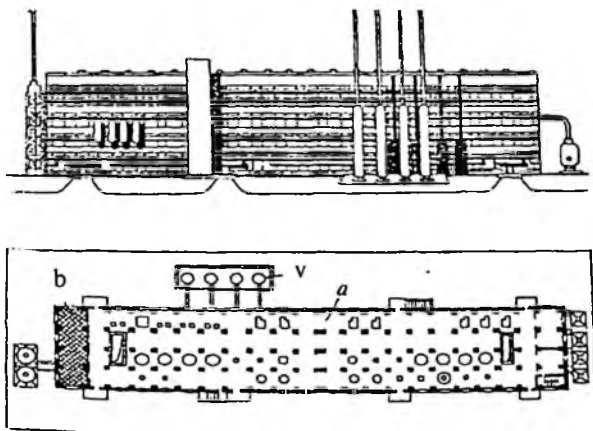
Uskunalarni ochiq holda joylashtirishda ularni temir-beton yoki po'lat etajerkalarda o'z fundamentlari yoki postamentlarida o'rnatish mumkin. Uskunalarni bino tashqarisida joylashishi uning rivojlanib yiriklashishiga yo'l ochadi.

Ayniqsa, havo bilan portlovchi aralashmalar hosil qiluvchi siqilgan yonuvchi gazlar qo'llanuvchi ishlab chiqarishlarda uskunalarni ochiq maydonlarda joylashtirish muhimdir. Ochiq etajerkalar o'rnatilishida uskunaga o'tilishi oson bo'lishi uchun ko'prikchalar, o'tish joylari, narvonchalar o'rnatilishi lozim.

Shuni ta'kidlash joizki, tashqi qurilmalarning yuqori yong'in xavfsizligini chegaralovchi konstruksiyalarning yong'in o'chog'ini cheklashi mavjud emasligi bilan izohlanadi. Shuning uchun yong'in xavfsizligi masalalari alohida muhimlik kasb etadi.

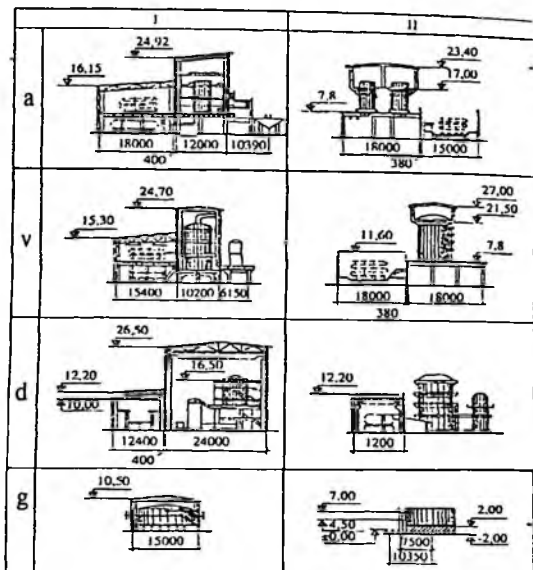


1.14-rasm. Ko'p qavatli ishlab chiqarish binosi:
 a – kran osti balkasisiz; b – bir kran osti balkali; v – ikki kran osti balkali.



1.15-rasm. Ko'p qavatli ishlab chiqarish binosi:
 a – asosiy ishlab chiqarish hajmi; b – qo'shimcha yordamchi xona;
 v – ochiqda o'rnatilgan uskuna.

So'nggi hisob-kitoblarda qaraganda bir qator loyihalashtirilgan va qurilgan korxonalar texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarining tahlili, ochiq maydonga o'rnatiluvchi uchkunalarining soniga bog'liq ravishda smeta bahosi 5–8% ga, qurilish qismi bahosi esa deyarli ikki martaga pasayishi mumkinligini ko'rsatadi.



1.16-rasm. Sulfat kislota ishlab chiqarishning I va II navbatlari binolarining ko'ndalang kesimi: a – yuvish bo'limi; v – quritish-absorbsiyalash bo'limi; d – kontakt-kompressor bo'limi; g – sulfat kislota ombori; I – uskunaning xona ichida; II – ochiqda joylashishi.

Sulfat kislota ishlab chiqarish misolida uskunalarni xona ichida va ochiq maydonlarda joylashtirilish variantlari ko'rsatilgan (1.16-rasm).

1.8.3. Yordamchi binolar va kimyo korxonalari xonalari

Sanoat binolarining texnik va qurilish jihatdan takomillashtirilishi, ishlab chiqarishning yuqori darajada mexanizatsiyalanganligi va avtomatizatsiyalanganligidan tashqari, sanoat

korxonalarining ishchilariga maishiy xizmat ko'rsatish, dam olish va bo'sh vaqtini madaniy va yaxshi o'tkazishi bilan bog'liq yuqori darajada xizmat ko'rsatish sanoat korxonalarining ajralmas o'ziga xos jihati bo'lishi lozim. Ushbu muammoni tashkil etilishini loyihalashtirish masalalarining jami ishlovchilarga moddiy-maishiy xizmat ko'rsatish yoki ijtimoiy xizmat ko'rsatiladi.

Moddiy-maishiy xizmatni loyihalashtirilishi korxonada hududida yoki uning yaqiniga muvofiq obyektlarni barpo etish, sanitar gigiyenik xizmat qurilmalari, umumiy ovqatlanish bino va xonalari, poliklinikalar, tibbiy punktlar, dam olish xonalari, klub va sport binolari va boshqa ba'zi inshootlarni qurish bilan bog'liqdir.

Kimyo sanoatining barcha ishlab chiqarishlarida yechinish-kiyinish xonalari, dush, yuvinish va ishlab chiqarishning xususiyatiga bog'liq ravishda ko'rsatkichlar, suvsizlantirish kameralari, kiyimni changsizlantirish, fotariya va boshqa xonalar ko'zda tutiladi. Keskin ifodalanuvchi zararli jarayonli ishlab chiqarish guruhlari uchun (anilin, qo'rg'oshin, simob, mishyak, fosfor, radiaktiv va boshqa moddalar) yechinish-kiyinish xonalari va dushxona o'tkazish punkti ko'rinishida jihozlanadi.

Ishlab chiqarish sexlari va qurilmalari zonasida joylashuvchi yordamchi hamda maishiy bino va xonalarga alohida talab qo'yiladi. Portlash xavfiga ega ishlab chiqarishlar kvartallari, hududlardagi yordamchi xonalar ularni ish joylaridan ko'pi bilan 300 m masofada alohida turuvchi binolarda joylashtirilishi lozim. Bu binolarda qo'shimcha ishlab chiqarish maqsadlaridagi xonalar, KO'A (KIP) va avtomatika xonalarini joylashtirish mumkin.

Tashqi qurilmalardagi texnologik uskunalarga xizmat ko'rsatuvchi personal uchun yordamchi xonalar maxsus o'tish joylarisiz alohida turuvchi binolarda joylashtiriladi. Agar texnologik uskuna doimiy ish o'rinlariga ega bo'lgan yopiq isitiluvchi xonalarda joylashgan bo'lsa, yordamchi binolar maishiy xizmat xonalari bilan birga isitiluvchi o'tish yo'laklari bilan tutashtiriladi yoki ularni bunda shlyuzlardagi havo tirgagi bilan tambur-shlyuz orqali ishlab chiqarish xonalariga taqab quriladi.

Bundan tashqari, yordamchi bino zinapoya kataklarini joylashish yerlariga, qavatlararo vestibyullarga, portlash xavfidan

xoli xonalarga taqab qurilishi lozim. Maishiy xizmat ko'rsatish tizimi markazlashgan bo'lishi, ya'ni har qaysi qurilmada o'z maishiy tuzilmasiga ega holda yoki qurilishlar va ishlab chiqarishlarning ba'zi maishiy tuzilmalari umumiy blokida birlashishida qisman markazlashgan bo'lishi mumkin. Ma'muriy-maishiy binolar imkon qadar korxonalarining barcha hududi bo'yicha bir tekisda, zonalar bo'yicha, qoidaga ko'ra kvartallar atroflari va ishchilar harakatlanish joylari yaqinida joylashtirilishi lozim. Maishiy xizmat ko'rsatishning markazlashgan tizimida maishiy xizmat ko'rsatish tizimini Bosh rejaning mustaqil elementi sifatida loyihalashtirish imkoniyati paydo bo'ladi, bunday tuzimda maishiy xizmat xonalari qoidaga ko'ra alohida turuvchi binolarda joylashtiriladi.

1.8.4. Sanoat korxonalarining omborlari

Omborlarni loyihalashtirish quyidagi masalalarning yanada oqilona yechimini o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi:

1. Ishlab chiqarish jarayoni va ushbu korxonalar yarimfabrikat yoki buyumlar yetkazib beruvchi buyurtmachilarni xomashyo va materiallar bilan bir tekisda va ishonchli tarzda ta'minlash.

2. Ishlab chiqarishda uchastkalar, sexlar va h.k. orasida materiallar harakatini boshqarish.

3. Omborlashtiriladigan materiallar ustidan nazoratni va ular harakati to'g'risida axborot berilishini ta'minlash.

4. Omborga joylashtirish va ularni ishlab chiqarishga berish vaqtigacha tashish doirasida materiallar aylanishini maksimal qisqartirish.

O'z maqsadlariga ko'ra sanoat korxonalarining omborlari quyidagi bosqichlarga bo'linishi mumkin: xomashyo va asosiy materiallar omborlari; oraliq buyumlar va yarimfabrikat omborlari; tayyor mahsulot omborlari; boshqa omborlar (yordamchi va oraliq).

Binosining turi va guruhlanish xususiyatiga ko'ra sanoat korxonalarining omborlari ochiq va osma tom ostida bo'lgan omborlarga; yopiq (bir qavatli va ko'p qavatli) va maxsus omborlarga bo'linadi.

Sanoat korxonalarining Bosh rejasida joylashtirilishi bo'yicha omborlar alohida turuvchi, sexlarga tutash, zichligi (taqab

qurilgan), maydon tashqarisidagi; yon atrofdagi va korxonalar yoki sanoat tumani markazida joylashgan omborlarga bo'linadi. Sanitar va yong'inga oid talablarga ko'ra omborlar quyidagilarga bo'linadi:

- oson alanganuvchi, portlovchi, zaharli moddalar – yong'in xavfiga ega reaktivlar, konsentrlangan kislota va h.k. omborlari;
- yoqilg'i-moylash materiallari ombori, neft bazasi;
- yog'och materiallar, qog'oz, tekstil, polimer materiallari ombori;
- alohida izolyatsiya talab qiluvchi omborlar (radiaktiv materiallar);
- yong'in jihatdan xavfsiz materiallar saqlash uchun mo'ljallangan boshqa omborlar (zahira qismlar, asbob-uskunalar va h.k.).

Turli meteorologik sharoitlar harorat, atmosfera yog'inlari, quyosh nuri va h.k. ta'sirida o'zgarmaydigan materiallar va buyumlarni saqlash uchun mo'ljallangan ochiq omborlar. Ochiq omborlarning maydonlari yer sathi ustida joylashtirilishi, yoki yerdan ko'tarilgan platformalar ko'rinishida bo'lishi mumkin. U qadar katta bo'lmagan ochiq omborlar zavod maydonlarida, avtomobil, temiryo'l kranlari, taxlovchi mashinalar va o'tuvchi transportlar bilan jihozlanadi. Sochiluvchi materiallarni uyumlar holida saqlovchi katta ochiq omborlar, estakadalar ustidagi ko'priklilar bilan jihozlanadi.

Bostirma turidagi osma tom va platformalar (yarim yopiq omborlar) yomg'ir, qor va quyosh nurlaridan himoyaga muhtoj materiallarni saqlash uchun mo'ljallangan.

Osma tomlar – ustunlar yordamida ko'tarib turiluvchi tomlardan iborat. Harorat, atmosfera yog'inlari va changdan himoya qilinishini talab etuvchi materiallar uchun yopiq omborxonalar (binolar) loyihalashtiriladi va ular bir qavatli va ko'p qavatli bo'ladi. Yopiq omborxonalar ostidagi maydonlar texnologik loyihalashtirishning amaldagi me'yorlari bo'yicha hisoblanadi.

Ombor maydoni quyidagilarga bo'linadi:

- material shtabellari yoki stellajlar ishgo'l qilingan foydali yuk maydoni;
- o'tish joylari, saqlash va qabul-taqsimlash maydonlari, tarozi jihozlari va xizmat xonalari bilan ishgo'l qilingan operativ maydon;

– konstruktiv maydon.

Yopiq omborxonalarda joylashtirib saqlashning eng progressiv texnologiyasi va yuklash hamda yuk tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalashtirishni tashkil qilinishi ta'minlanishi lozim.

Osmasiz va osmali transportlar, shuningdek ko'prikli kranlar bilan jihozlangan bir oraliq va ko'p oraliq ombor binolarini loyihalashtirishda unifitsirlangan bir turli seksiyalar va gabarit sxemalar qo'llaniladi.

Bir qavatli omborxonalar binolari xonalarining balandligi 3,6; 4,8 va 6 m etib olinadi, omborxonalar binolaridagi o'tish yo'llari o'lchamlari, ularda saqlanuvchi materiallarning tashqi o'lchamlari, tashilish usullari va ularni saqlash joylariga bog'liq ravishda aniqlanadi. Uzunligi omborning berilgan hajmiga bog'liq.

Ko'p qavatli omborlar shahar qurilishi yoki keskin ifodalangan relyefli uchastkalarda maxsus texnologik talablar yoki texnik-iqtisodiy asoslarni hisobga olgan holda loyihalashtiriladi. Ko'p qavatli omborxonalar binolari kamida 30 m kenglikda loyihalashtiriladi. Ular yuk liftlari va uzluksiz ishlovchi ko'tarma kranlar bilan jihozlanadi.

Korxonalar guruhlarining ombor xo'jaligining Bosh rejada joylashtirilishi masalalari kompleks tarzda joylashtirilishi lozim:

a) tashqi va ichki yuk operatsiyalari uchun ratsional transport turlarini tanlanishi bilan o'zaro bog'liq ravishda;

b) ba'zi (markaziy) omborlardan oraliq omborlar va sexlarga uzluksiz ravishda materiallarni yetkazilishini ta'minlovchi korxonalar guruhining texnologik jarayonlari va kompleks mexanizatsiyalanishi bilan o'zaro ta'siri.

Materialtalab ishlab chiqarishlarning rivojlanishi hozirgi zamon tendensiyasi omborlari Bosh reja maydonining chekka qismlariga chiqarishilini ko'zda tutadi va bunda materiallarning harakati mexanik transport uzluksizligida tashkil etiladi.

Korxonalarining asosiy soni uzluksiz siklda ishlovchi va portlash xavfiga ega bo'lgan kimyo sanoatida, xomashyo omborlari va yong'in va portlash xavfiga ega idishlar ishlab chiqarish zonasidan chiqarilib, asosiy texnologik jarayon bilan estakadalar ustidagi quvuro'tkazgichlar, tarnovlar, konveyerlar va h.k. orqali birlashtiriladi.

Omborlarni loyihalashtirishning asosiy yo'nalishlaridan biri ombor xo'jaligini yiriklashtirish va uni Bosh rejada ratsional, ya'ni oqilona joylashtirilishi hisoblanadi, bu esa yuk operatsiyalarining strukturasini sezilarli takomillashtirishga imkon yaratadi, ombor bo'shlig'idan yaxshiroq foydalanishga yordam beradi va omborga oid yuqori unumdorlikdagi ko'tarma-transport texnikalarini joriy qilish uchun asos bo'ladi.

1.9. Muhandislik inshootlari

Muhandislik inshootlariga masalan ko'prik, suvo'tkazgich, estakada, galereya, quvuro'tkazgich, etajerkalar, suv bosimli minoralari va h.k. barcha qurilish obyektlari kiradi. Sanoat korxonalarida muhandislik inshootlari ishlab chiqarish xususiyatiga bog'liq holda bir-biridan farqlanadi. Ular sanoat binolarining ichida bo'lgani kabi, shuningdek sanoat binolari tashqarisida, mustaqil ahamiyat kasb etgan tarzda, ya'ni binolarga bog'liq bo'lmagan holda joylashishi mumkin.

Muhandislik inshootlari texnologik va muhandislik uskunalaridan, binolar, muhandislik ta'minot tizimlari, ishlab chiqarish inshootlaridan farqlanishi lozim. Muhandislik inshootlaridan farqli ravishda, ishlab chiqarish inshootlarida asosiy va oraliq mahsulot olish bo'yicha texnologik jarayon amalga oshiriladi, ammo ular muhandislik inshootlari kabi qurilish usullari orqali barpo etiladi.

Texnologik va muhandislik uskunalari ko'p hollarda mashinasozlik usulida, ya'ni mashinasozlik sohasi korxonalarida tayyorlanuvchi elementlardan barpo qilinadi.

Muhandislik inshootlarining asosiy turlari va ularning funksional maqsadlari 1.17-rasmda keltirilgan.

Tayanch va estakadalar. Gorizontal va vertikal apparaturalar osti postamentlari turli kimyoviy va boshqa jarayonlar o'tishi mumkin bo'lgan turli xildagi apparatlarga mo'ljallanadi. Eng ko'p kimyo, neftni qayta ishlash, kauchuk sanoatida, temir-beton va plastmassa buyumlari zavodlarida uchraydi. Quvuro'tkazgichlar uchun alohida turuvchi tayanch va estakadalar, ishlab chiqarish kommunikatsiyalari ochiq usulda yotqizilishda qo'llaniladi.

Quvuro'tkazgichlar gaz o'tkazgichlar uchun diametr o'lchami bir necha sm dan 2–3 m gacha bo'ladi. O'rtacha va katta diametrli o'lchamlari silindr kesimdagi balka ko'rinishida bo'ladi va yuqori og'irlik tutib turish layoqatiga ega bo'ladi, bu xususiyati ularni alohida turuvchi 6–12–18 m oraliqli tayanchlariga tirkashga imkon yaratadi. Kichik diametrli quvuro'tkazgichlar ko'proq tirgak, tayanchlar talab etadi, shuning uchun ularga oraliq tuzilishli estakadalar qo'llanishi zarur, qaysiki ularga 3–4–6 m oraliqli ko'ndalang traveslar tayaladi.

Quvuro'tkazgichlar uch sathda joylashishi mumkin:

- tuproq ustiga yotqizilgan qum yostig'iga qo'yilgan temir-beton shpallar bo'yicha;
- 0,9–1,2 m balandlikdagi past temir-beton tayanchlar ustiga;
- 5–6 m va bundan baland temir-beton yoki po'lat tayanchlar ustiga.

Bir yarusli va ikki yarusli alohida turuvchi tayanchlar qoidaga ko'ra, yig'ma temir-betondan yasaladi. Traverslar kengligi 1,8 m gacha bo'lishida ular bir ustunli T-simon, kengligi 2,4 m gacha bo'lishida esa bir ustunli alohida traverslar holda tayyorlanadi.

Traverslarning kengligi katta bo'lsa, tayanchlar ikki ustunli qilib qo'yiladi.

Ko'p yarusli tayanchlar, shimoliy va o'tish qiyin bo'lgan tumanlarda barcha tayanchlar po'latdan tayyorlanishi mumkin. Tayanchlar balandligi pastki traversa yuqorisigacha 5,4; 6; 6,6; 7,2 va 7,8 m qilib olinadi.

18 m oraliqli bir turli ikki yarusli estakadalar temir-beton yoki po'lat kolonnalarga tayanuvchi temir-beton segmentli hovonsiz fermali, po'lat katakli fermalar holda bo'lishi mumkin. Haroratga oid bloklar uzunligi 72–75 m gacha bo'lishi mumkin.

Ikki yarusli estakadalar yig'ma temir-betondan bo'lib, og'ir, murakkab, kam takrorlanuvchi elementlardir, shuning uchun bunday estakadalar ko'pchilik hollarda po'latdan bajariladi.

Uch yarusli estakadalar, shuningdek o'tish qiyin tumanlardagi va oraliq'i 18 m dan uzun estakadalar po'latdan yasaladi.

Temir-beton tayanch kolonnalari odatda 400x400 mm kesimli to'g'ri to'rtburchak tarzda, alohida qoziq\kolonnalar ko'rinishida

tayyorlanadi. Shuningdek qoziq\qobiq yoki burg'i\qoqma qoziqdan bir qoziqli fundamentlarga o'rnatiluvchi kolonnalar qo'llaniladi. Uncha katta bo'lmagan yuklanish va zich tuproqlar mavjudligida kolonnalar yerga burg'ilanib keyin betonlangan burg'i chuqurlar ichiga o'rnatiladi. Qoziq-kolonnalar tirgaklarning eng tejimli turlaridir. Ular tuproq sharoitlari bo'yicha yo'l qo'yiluvchi barcha hollarda tavsiya etiladi.

Po'lat tayanch kolonnalari fundamentlar bilan qattiq birikkan holda bajariladi. Tayanchlarni uzuna yo'nalishda turg'unligini ta'minlash sharti bilan fundamentlarga oshiq-moshiq tarzida tayanish turiga ijozat beriladi.


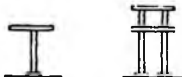




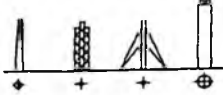

Tayanich va estakadalar quyidagi me'yoriy-texnik hujjatlardan foydalangan holda loyihalashtiriladi: SNIP 2.09.03-85 «Sanoat korxonalari inshootlari»; GOST 23235-78 «Texnologik quvuro'tkazgichlar uchun bir yarusli estakadalar turlari va asosiy gabaritlari»; GOST 23236-78 «Texnologik quvuro'tkazgichlar uchun ikki yarusli estakadalar. Turlari va asosiy gabaritlari»; GOST 23237-78 «Texnologik quvuro'tkazgichlar uchun alohida turuvchi tayanchlar. Turlari va asosiy parametrlari».

Yuk tushirish estakadalari turli materiallarni temiryo'l vagonlaridan tushirib olish, materiallarni tashish (ko'mir, torf, yog'och, qipiq) va quvurlarni yotqizish uchun mo'ljallanadi.

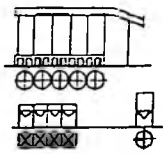
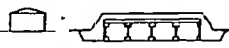
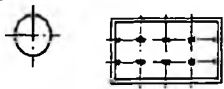
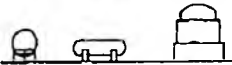
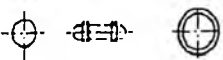


Estakada bir qator tayanchlar va oraliq tuzilishga ega bo'lgan elementlardan tashkil topgan ochiq gorizontol yoki qiya holdagi inshoot bo'lib, u temiryo'l, avtomobil va piyodalar yo'llari va kommunikatsiyalarni yetkazish uchun mo'ljallangan. Turli xil materiallarni temiryo'l vagonlaridan tushiruvchi estakadalar temir-beton va po'lat konstruksiyalardan bajarilishi mumkin. Oson alanganuvchi suyuq yoqilg'i va gazlar o'tkazuvchi quvuro'tkazgichlarni yetqazish uchun mo'ljallangan estakadalar yonmaydigan yuk tutuvchi va chegaralovchi konstruksiyaga ega bo'lishi lozim.

Ochiq, kranli estakadalar 10-50 t yuk ko'tarish layoqatiga ega bo'lgan ko'priqli elektr kranlari bilan jihozlangan omborga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Po'latdan bajarilgan kranosti balkalari kranlarni og'ir ish rejimida ishlashda yoki 50 t va bundan ortiq yuk ko'tarish layoqatida qo'llaniladi.

Galereyalar. Galereya yer usti yoki yer yuzi, gorizontal yoki qiya holatdagi uzunasiga barpo etiluvchi inshoot, muhandislik yoki texnologik kommunikatsiyalar uchun (konveyerlar, kabellar, quvuro'tkazgichlar), shuningdek odamlar o'tishi uchun mo'ljallanadi.

Funksional vazifasi	Inshootning turi	
	Inshootning nomlanishi	Inshootning sxemasi
Konstruktiv maqsaddagi inshoot	Tirgak devorlar	
	Estakadalar tayanchi	
Quyidagi kommunikatsiyalar uchun: yer usti	Galereya va estakadalar	
yer osti	Kollektorlar, kanallar, tunellar	
Yuk tushirish, yuklash ishlari uchun inshoot	Ochiq kranli estakadalar	
	Yuk tushiruvchi temiryo'l estakadalari	
Texnik maqsadlardagi maxsus inshootlar	Tutun chiqarish va tortish minoralari	
	Suvsovitgichlar	

rasmning davomi

Funksional vazifasi	Inshootning turi	
	Inshootning nomlanishi	Inshootning sxemasi
Hajm idishga oid inshootlar: Sochiluvchi materiallar uchun	Siloslar	
	Bunkerlar	
Suyuq materiallar uchun	Rezervuarlar	
Gazsimon materiallar uchun	Gazgolderlar	
		
Konstruktiv maqsaddagi inshootlar	Etajerkalar	
	Ochiq uskunaning postamentlari	

1.17-rasm. Muhandislik inshootlarining turlari.

Eng ko'p tarqalgani konveyerli va eng kami — piyodalar galereyasidir. Kabel va quvuro'tkazgichlarni o'tkazilishi odatda yo'l-yo'ylakay konveyerli yoki piyodalar galereyasi bilan uyg'unlashtirilgan kombinatsiyalangan galereyalarda amalga oshiriladi. Piyodalar galereyasining kengligi bir yo'nalishda 1 m kenglikda 1 soatda 2 ming kishi o'tishi hisobidan, kamida 1,5 m etib belgilanadi. Galereyalarning balandligi pol sathidan tomning chiqib turuvchi konstruksiyalari ostki qismigacha 2 m dan kam bo'lmaydi (qiya galereyalarda balandlik polga bo'lgan normal bo'yicha o'zgaradi).

Konveyerli (transport) galereyalari tog'kon, koksokimyo, qurilish materiallari va buyumlar sanoatida, qozonxona va boshqa sanoat obyektlarida qo'llaniladi. Konveyerli galereyaning asosi bo'lib konveyer (uzluksiz) transporti hisoblanadi. Galereyalarning balandligi 18, 24, 30 m. Galereyalar qiyaligi 1 dan 20° gacha bo'lib, u texnologik talablarga bog'liqdir.

Kanallar va tunellar. Kanallar va tunellar — yer osti, yopiq, gorizontal yoki qiya holda uzun inshootlar bo'lib, ular kommunikatsiyalarni o'tkazish (konveyerlar, quvuro'tkazgichlar, kabellar) yoki odamlar o'tishi uchun mo'ljallangan.

Kanallar o'tilmaydigan, yarimo'tiluvchi va o'tish kanallari ko'rinishida kamida 0,6 m kenglikda barpo etiladi. O'tilmaydigan kanallarning balandligi 0,3; 0,6 va 1,2 m, yarim o'tadiganlarniki 1,2—1,8 m. Balandligi 1,2—1,8 m va bundan ortiq kanallarda 600—800 mm o'lchamli lyuklar, ular orasidagi masofa ko'pi bilan 60 m bo'lib lyuklar ko'zda tutiladi.

Bino ichidan o'tuvchi kanallarda yonuvchi suyuqliklar va gazlar uchun quvuro'tkazgichlar o'tkazilishida, yonuvchi plitalar yonmaydigan bo'lishi lozim. Sexlarda joylashuvchi ochiq kanallarni ularning barcha uzunligi bo'ylab balandligi kamida 600 mm to'siq bilan jihozlanadi, kerakli joylarda kesib o'tish yo'lakchasi bo'lishi lozim.

Kanallar chiqib turuvchi qismlarigacha 2 m balandlikka ega bo'ladi, shuning uchun ulardan odamlar o'tishiga yo'l qo'yilmaydi. Kommunikatsiyalarni kuzatish va ta'mirlash uchun kanallarni kavlash va ochish lozim bo'ladi.

Tunellardan foydalanilish jarayonida kommunikatsiyalarni ko'zdan kechirish va ularni ta'mirlash uchun tunnel balandligi 2 m va bundan ortiq bo'ladi. Ularda o'tish joylari, kirishlar va lyuklar, zaruriy hollarda tunnellarda ishlaydigan kishilarning xavfsizligini ta'minlovchi ventilyatsiya ko'zda tutilishi lozim.

Tunnellar va kanallar SNiP 2.09.03-85 «Sanoat korxonalarining inshootlari» bo'yicha loyihalashtirilishi lozim va qoidaga ko'ra bir turli konstruksiyalardan, ya'ni yig'ma temir-betondan bajarilishi lozim.

Tunnellar va kanal trassalari eng qisqa uzunlikka eng kam burilishlarga, shuningdek yo'l va boshqa kommunikatsiyalar bilan kam kesishishga ega bo'lishi hamda SNiP 11-89-80. «Sanoat korxonalarining Bosh rejaları» talablariga mos bo'lishi lozim. Kabellar tunellar va kanallar «Elektr qurilmalarining tuzilish qoidalari» (PUE)ni hisobga olgan holda loyihalashtirilishi lozim.

Bunker va siloslar. Bunker va siloslar sochiluvchi materiallar uchun hajmiy idishlar. Bunkerning shakli uning maqsad-vazifalariga, inshootni komponentlariga, talab qilinuvchi material zaxirasiga, sochiluvchi materialning fizik xususiyatlariga, tutib turuvchi konstruksiyalar turiga va boshqalar bog'liq.

Bunkerlar ochiq va yopiq turda bo'ladi. Ochiq bunkerlar yopiqqlariga qaraganda arzonroq, biroq ular atmosfera ta'siriga berilmaydigan va inson salomatligiga va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan materiallar uchungina qo'llaniladi. Konussimon g'iloqli yopiq binolarda bo'sh zonalar mavjud bo'lmaydi. Tekis g'iloqli bunkerlarga doimo bo'sh zonalar, ayniqsa, yuklash tuynugining yon tomonida joylashishida mavjud bo'ladi. Bo'sh zonalar bunker hajmini nafaqat kamaytiradi, balki ularda portlash xavfiga ega bo'lgan gaz va changlarning to'planishi xavfini tug'diradi.

Bunkerning parametrlari (shakli, o'lchami va hajmi) bino va inshootlarning hajmi – planirovka yechimlari bilan birgalikda o'rnatilishi lozim, bunda kolonnalarning unifikatsiyalangan to'rlari va bunker oralig'i qavatlarining balandligi qabul qilinishi lozim. Bunkerlarda kolonnalar to'ri 6x6, 6x9, 6x12 m qilib olinadi.

Tutib turuvchi konstruksiyalar turiga ko'ra temir-beton, po'lat va kombinatsiyalangan bunkerlarga bo'linadi. Qoidaga ko'ra bunkerlar temir-betondan loyihalashtiriladi. Bunkerlarning voronkalari siqiluvchi qismlari, parabolsimon bunkerlar, shuningdek, texnologik shart-sharoitlar bo'yicha sochiluvchi materiallarning mexanik, kimyoviy va harorat ta'sirlariga duch keluvchi bunkerlarni po'latdan loyihalashtirilishiga ijozat beriladi.

Bunkerlardan tajovuzkor muhitlarida foydalanishda ularning tashqi yuzasi SNiP 2.03.11-85 talablariga muvofiq korroziyadan himoyalanaadi. Bunkerning devorlari va tubini yirik o'rta yiriklikdagi materiallar yuklanishida urilishlardan saqlash uchun ular ustiga po'latdan himoya panjara o'rnatiladi. Bunkerlarning ishqalanish va zarblarga duchor bo'luvchi ichki yuzalari turli materiallardan futerovkalar orqali himoyalantiriladi. Yuqori harorat sochiluvchi materiallarni tajovuzkorligi mavjudligida maxsus bardoshli himoyaga murojaat etiladi.

Siloslarni hisoblashda sochiluvchi materialni silosning ichki devorlari sirtiga ishqalanishi hisobiga olinadi, bunda ustki qatlamlarni ostki qatlamlarga bo'lgan vertikal bosim kamayadi, bu esa gorizontal bosimni kamaytiradi. Alohida siloslar silos korpuslariga birlashtiriladi va bunda ulardan tayyor mahsulot ombori va xomashyo, yarim mahsulotlar uchun oraliq hajmiy idish sifatida foydaliniadi. Siloslarni yuklash chog'ida havoni changdan tozalash uchun silos usti qoplamasi ustiga odatda filtrlar o'rnatiladi.

Siloslar yopishib qoluvchi, o'z-o'zidan o't olib ketuvchi yoki sezilarli bosim mavjudligida buziluvchi strukturaga ega bo'lgan materiallar yaroqsizdir. Siloslarning o'lchamlari, ularning shakli, korpusdagi soni, shuningdek plandagi joylashishi texnologik jarayon talablariga yuklash va bo'shatish shart-sharoitlariga, texnik-iqtisodiy mulohazalarga, shuningdek, silos omborlari uchun unifitsirlangan qurilish parametrlariga muvofiq ravishda o'rnatiladi.

Rossiyada asosan yumaloq va kvadrat kesimli siloslar qo'llaniladi. Afzalligi shundaki, ularning devorlari asosan mazkaziyl cho'zilishga ishlovchi yumaloq siloslarga qaratiladi.

Turli yoki bir xil navlardagi materiallarni saqlash uchun ko'p sonli mayda siloslar bo'lishi talab qilinsada, kvadrat kesimli siloslar qo'llaniladi, ular ratsional bo'lib, tomonlarining o'lchami 3–4 m dan oshmaydi. Xorijda oltiburchakli, sakkizburchakli va boshqa kesimli siloslar uchraydi.

Siloslar alohida turuvchi yoki silosli korpuslarga bloklashtirilgan va bir qatorli yoki ko'p qatorli joylashtirilgan bo'lishi mumkin. Yumaloq siloslarning keng tarqalgan turlari ularni bir yoki ikki qatorda joylanganligidir; bunda saqlanadigan materialning berilishi va yuklanishning eng oddiy mexanizatsiyalanishiga erishiladi.

Katta hajmlarda, shuningdek uchastka hududidan yaxshiroq foydalanish maqsadida ko'p qatorda joylashgan siloslar qo'llaniladi. Bunda siloslar oralig'iga «yulduzchalar» deb yuritiluvchi bo'shliqlar hosil qilinadi va ulardan yopishmaydigan material saqlash uchun qo'shimcha idish sifatida, zinapoyalar o'rnatishda, texnologik uskunalar o'rnatishda va turli quvuro'tkazgichlar o'tkazish uchun foydalanilishi mumkin. Hozirgi kunda tubining konstruksiyalari bilan farq qiluvchi quyidagi turdagi siloslar qo'llaniladi:

- tubi tekis va nabetonkali;
- tubi tekis, po'lat yarimvorankali va nabetonkali;
- po'lat voronkali;
- temir-beton voronkali.

Sement sanoatida ikki yarusli siloslar qo'llaniladi. Silos omborlarining hajmiy-planirovka va konstruktiv yechimlarini yagonalashtirish maqsadida Rossiya davlat qurilishi tomonidan tasdiqlangan unifikatsiyalangan qurilish parametrlari tasdiqlangan, ularga muvofiq siloslarning quyidagi shakl va o'lchamlari tavsiya etiladi: 3,6 va 12 m diametrlilik yumaloq; 3x3 m to'rtli kvadrat temir-beton siloslarining diametri 18, 24 va bundan ortiqroq (6 karra) o'lchamda loyihalashtirishga ruxsat beriladi. Siloslar markazlari orqali o'tuvchi bo'luvchi o'qlar to'rtli korpuslarda 3 m karrali bo'lishi lozim. Siloslarning tubi plitasidan silos usti tomyopma plitasi ostigacha bo'lgan balandligi 10,8; 15,6; 20,4; 26,4 va 30 m qilib olinadi. Silos devorlarining 0,6 m karra

miqdorga farq qiluvchi boshqa balandliklarga ijozat beriladi. Silos osti qavatning balandligi (pol sathidan tub plitasining pastigacha yoki voronkaning temir-beton tayanch halqasigacha) 3,6; 4,8; 6; 10,8; 14,4 m ga teng qilib olinadi.

Silos osti qavatning kolonnalari silos diametri 6 m gacha bo'lishida va voronkalarni uning barcha diametriga jihozlanishida siloslarning devorlari bo'ylab o'rnatiladi. Silos diametri 6 m dan ortiq bo'lsa, agar tekis tub ishlangan bo'lsa, kolonnalar, shuningdek silos konturi ichiga ham o'rnatiladi. Kolonnalar orasidagi masofa transport vositalarining gabaritini hisobga olgan holda belgilanadi. Kvadrat siloslar kolonnalari devorlarning kesishish burchaklariga o'rnatiladi. Odamlar va uskunalarni silos korpuslari yuqorisiga olib chiquvchi lift mavjud bo'lishida zinapoyalar marshlarining kengligi soflikda kamida 0,8 m, qiyaligi ko'pi bilan 45° etib qabul qilinish tavsiya etiladi.

Unifitsirlangan qurilish parametrlariga muvofiq «Sochiluvchi materiallarni saqlash uchun 6 va 12 m diametrlı temir-beton siloslar konstruksiyasi».

Metall rezervuarlar va gaz gazgolderlar. Neft va neft mahsulotlarini, suv, kimyoviy mahsulotlar, mineral o'g'itlar, siqilgan gazlar, ruda pulpasi, ko'mir va boshqa suyuq va yarimsuyuq mahsulotlarni saqlash va texnologik qayta ishlashda metall rezervuarlar qo'llaniladi. Rezervuarlar chuqurlashtirilgan, yumaloq va to'rtburchak bo'lishi mumkin.

Sisternalar, silindrik va tomchisimon shakldagi baklar ko'rinishidagi rezervuarlar sanoat korxonalarida oson alanganuvchi suyuqliklar: neft, kerosin, benzin, moy, spirt va h.k. yopiq holda saqlash uchun qo'llaniladi. Rezervuar va sisternalar yer osti, yarim yer osti va yer usti holda bo'lishi mumkin.

Rezervuarlar yoqilg'i uchun mo'ljallanishda, ularning joylashishi Bosh rejada relsli va avtomobil yo'llari bilan, suv va qirg'oq jihozlari bilan bog'langan bo'lishi kerak. Vertikal silindrik rezervuarlar uch turda barpo etiladi: statsionar qopqoqli, statsionar qopqoq va ponton hamda suzuvchi qopqoqli tarzda. Bunday rezervuarlar hajmi 50 ming m³ gacha, diametri 4,7–60,7 m, balandligi 3–18 m bo'ladi. Hajmi 100, 120 va 150 ming

m^3 bo'lgan vertikal rezervuarlarning loyihasi ishlab chiqilgan. Statsionar qopqoqli vertikal rezervuarlar kuchsiz bug'lanuvchi mahsulotlarni saqlash uchun mo'ljallanadi va silindrik qopqoq, tub va turli turdagi qoplama (konussimon, sferik, «momentsiz» va b.) kabilardan tuziladi. «Momentsiz» qoplama manfiy gauss egrilik qobig'idan iborat.

Statsionar qoplamali va pontonli aynan o'xshash rezervuarlar yuqorida bayon etilgan rezervuardan uning ichidagi mahsulotining ustida suzuvchi oson bug'lanuvchi mahsulotni saqlashda bug'lanishini kamaytiruvchi maxsus konstruksiyaga egaligi bilan farq qiladi. Ponton ikki vertikal quvursimon yo'nalish bo'yicha harakatlanadi, rezervuarni bo'shatishda u tub ustidagi ustunchalar ustiga o'rnatiladi.

Pontonning devori va konturi orasidagi bo'shliq turli xildagi zichlovchi zulfin bilan germetirzatsiyalanadi. Vertikal rezervuarlar neft mahsulotlarini saqlash uchun mo'ljallanadi va neftni qayta ishlash zavodlarida hamda nefto'tkazgichlarning neft chiqarib berish stansiyalarida keng qo'llaniladi.

Suzuvchi qopqoqli vertikal rezervuarlar pontonli rezervuarlar kabi oson bug'lanuvchi mahsulotlarini saqlash uchun qo'llanadi. Bunday turdagi rezervuarlardagi ponton va statsionar qopqoq funksiyalari bir konstruksiyada birlashtirilgan, ya'ni pontondan farqli ravishda, atmosfera ta'siridan bo'ladigan yuklanishga hisoblanadi. Shu munosabat bilan suzuvchi qopqoqda uning yuzasidan suvni rezervuardan tashqariga chiqarib yuborilishini ta'minlovchi quvursimon konstruksiyaga ega bo'lgan «suv tushirgich» jihozi mavjud.

Barcha vertikal rezervuarlar maxsuslashtirilgan rezervuar metalkonstruksiyalari zavodlarida devorlar, tublar, suzuvchi tomlarning markaziy qismlarini pontonlar va «momentzos» statsionar tomlarini rulonlash uslubini qo'llagan holda tayyorlanadi.

Boshqa turdagi tomlarning elementlari, shuningdek qolgan boshqa rulonlanmaydigan konstruksiyalar (pontonlar va suzuvchi tomlarning toji, qattqlik halqalari va h.k.) industrial uslubda tugallangan yirik elementlar ko'rinishda yasaladi. Rezervuarlarni

yig'ishdan avval rulonlarni ag'darib ularni loyihaviy holatga keltiriladi. Suzuvchi tomli rezervuarlar neft saqlash uchun mo'ljallangan. Ular samarali bo'lib ulardan mo'tadil iqlimli tumanlarda va janubiy tumanlarda qo'llaniladi. Ularning metaltalabligi statsionar tomli va pontonli rezervuarlarga qaraganda o'rtacha 20% kam.

Ikki devorli va bir devorli vertikal izotermik rezervuarlar atmosfera bosimiga yaqin ortiqcha bosim ostidagi va manfiy haroratli siqilgan (-34°C ammiak uchun, -46°C propan uchun, -106°C etilen uchun, -160°C siqilgan tabiiy gaz uchun, -196°C kislorod uchun) gazlarni saqlash uchun mo'ljallangan.

Ikki devorli izotermik rezervuarlarda tashqi korpus odatdagi uglerodli va kam uglerodli po'latdan yasaladi va atmosfera yuklanishlariga hamda devorlararo bo'shliqdagi issiqlik izolyatsiyasidan bo'lgan yuklanishlarga hisoblanadi. Ichki korpus, shuningdek bir devorli izotermik rezervuarlar korpuslari sovuqbardosh markali po'latdan tayyorlanadi va siqilgan mahsulotning gidrostatik bosimidan bo'ladigan yuklanish, bug'havo bo'shlig'ining ortiqcha bosimi, issiqlik izolyatsiyasidan bo'ladigan bosim va vakuumga hisoblanadi.

6 va 2 ming m^3 hajmli sharsimon (sferik) rezervuarlar va gazgolderlar yuqori ichki ortiqcha 0,25 dan 1,8 MPa gacha bo'lgan bosimdagi suyuq va gazsimon mahsulotlarni saqlash uchun mo'ljallangan.

Sharsimon rezervuarlar va gazgolderlarni hisoblash suyuqlikning gidrostatik bosimlariga, gazli bo'shliqdagi ortiqcha bosimga, Rossiya Dovtofon nazorati talablarini hisobga olgan holda atmosfera va boshqa yuklanishlarga hisoblanadi. Bunday rezervuar qobig'i (gazgolder) sovuq valsovka uslubida tayyorlanadigan alohida yaproqlar tarzida bajariladi. Qobiqni yig'ish montaj chog'ida maxsus manipulyatorni qo'llash yoki boshqa usulda amalga oshiriladi. Montajga oid payvandlash-avtomatik tarzda bajariladi.

Rezervuar (gazgolder) o'zaro bog'lanuvchi quvursimon ustunchalarda o'rnatiladi.

Sharsimon rezervuarlar (gazgolderlar) tashqi shaxtali zinalar, ichki aylanuvchi kuzatish zinalari, shuningdek uskunalarga

xizmat ko'rsatish maydonchalari bilan jihozlanadi. Bunday rezervuarlarning bir nechtasi parklarga birlashtirilib o'tish maydonchalar bilan tutashtiriladi.

O'zgaruvchi hajmli rezervuarlar (o'zgarmas bosimli) suv-basseynli rezervuarlar (ho'l gazgolderlar) va silindrik porshenli (quruq gazgolderlar) rezervuarlariga bo'linadi.

Ho'l rezervuarlar suv bilan to'ldirilgan vertikal silindrik rezervuardan va bir yoki ikki qo'zg'aluvchi zvenolar — teleskop va qo'ng'iroqdan tashkil topadi. Katta hajmli rezervuarda shu kabi zvenolardan bir nechtasi bo'lishi mumkin.

Hajmi katta bo'lmagan rezervuarlarda teleskop mavjud bo'lmaydi. Hajmning o'zgarishiga, ya'ni gaz bilan to'ldirilishida qo'zg'aluvchi zvenolarning harakatlantirishi va uning sarflanishi bilan ularni yana qayta tushirish orqali erishiladi. Rezervuardagi bosim (-5 kPa) maxsus yuklar va qo'zg'aluvchi zvenolarning massasi orqali ushlab turiladi. Qo'shni zvenolarning germetikligi suv zulfinlari orqali ta'minlanadi.

Quruq rezervuarlarda hajm rezervuar ichidagi porshenning (shayba) harakatlanishi orqali o'zgaradi.

Yer ostida joylashuvchi 10 m³ gacha hajmli transheya va kazemat turidagi rezervuarlar tiniq neft mahsulotlari va suyuq mahsulotlarni uzoq vaqt saqlash uchun mo'ljallanadi.

Gradirnyalar, suv-bosim minoralari. Gradirnyalar, sachratma basseynlar va sovituvchi hovuzlar — suvni sovitish uchun mo'ljallangan inshootlardir. Minorali tomchili gradirnyalarda sug'orish jihoziga keluvchi yuqori haroratli suv, pastga tusha borib qafaschalar (katakchalar) tizimi orqali o'tib mayda-mayda tomchilarga ajraladi va soviydi. Soviguv suv rezervuarda to'planadi va u yerdan ishlab chiqarishga beriladi.

Minorali gradirnyalarning asosiy konstruktiv elementi — tortuvchi (so'ruvchi) minoradir. Gradirnyalar minorasi po'latdan va monolit temir-betondan yasaladi. Yig'ma temir-beton minoralar ulanish joylarida buzilishlar bo'lishi mumkinligi sababli keng qo'llab bo'lmaydi. Ilgari qurilgan kam unumdorlikdagi gradirnyalarning tortuvchi minoralari yog'ochdan ishlangan.

Kam va o'rta unumdorlikdagi gradirnyalar uchun bo'shliqli po'lat qovurg'a ko'rinishidagi minoralar keng tarqalgan bo'lib, ularning ichki tomonidagi yog'och qalqonlar yoki asbestotsement tolali listlar bilan qoplanadi. Ushbu gradirnyalarning barchasi piramida shaklida, minoraning pastki yarusiga vertikal joylashgan. Konstruktiv nuqtayi nazardan qovurg'a-qoplama turidagi tortish minorasi panjarali ko'p yoqli inshootdan iborat.

Qovurg'aning fazoviy mustahkamligi gorizontal to'rsimon halqalar orqali ta'minlanadi, ular butun yaruslar, ya'ni qovurg'aning ichki yoqlari bo'yicha burchaklardagi ustun fermalar va diagonal bog'lar ko'rinishida joylashgan. Qovurg'aning konstruksion yechimi minorani yirik, balandligi bo'yicha bir yarusga teng, kengligi bo'yicha esa minoraning bir tomoniga teng bloklar bilan montaj qilish imkoniyatiga bo'ysungan. Tortuvchi minoraning umumiy gabaritlari gradirnya unumdorligi asosida aniqlanadi. Masalan, gradirnyaning 1600 m² sug'orish maydoniga ega bo'lgan tortuvchi minoraning balandligi 54 m, aylana radiusi 23 m, yuqorida 15,2 m tashkil etadi. Planda minora to'g'ri o'n ikki yoqli shaklga, balandligi bo'yicha esa beshta yarusga bo'lingandir.

Minorali gradirnyalarning suv to'plovchi basseyni monolit (yaxlit) temir-betondan bajariladi. Uning ichki yuzasi gidroizolyatsiya orqali himoyalanaadi (sovuq asfalt mastikasi va b.). «Quruq» gradirnyalarda suv to'plash basseyni mavjud bo'lmaydi. Sug'orish jihozining tutib turuvchi konstruksiyalari kesimi 300x300 mm bo'lgan yig'ma temir-beton kolonnalaridan, kolonnaosti rigellari kesimi 300x400 mm yoki 300x600 mm, oraliq 4,8 m gacha va sug'roish jihozlari tutib turuvchining kesimi 200x400 mm bo'lgan temir-betondan yasaladi.

Sug'orish tuzilmalarida plenkali sug'orgichning ikki turi keng qo'llaniladi (bir temir-beton qovurg'asining o'zida): yog'ochdan antiseptirlangan detallardan bir yarusli blokli sug'orgich va tekis asbestotsementli presslangan listlardan bo'lgan ikki yarusli sug'orgich (o'lchami 1,6x1,2x0,06 m). Metall konstruksiyalarining montaji odatdagi uslubda amalga oshiriladi.

Temir-beton minorali gradirnyalar odatda bir bo'shliqli giperboloid shaklga ega va bu aerodinamika nuqtayi nazaridan eng ma'qul va oqilona yechim hisoblanadi.

Sug'orish tuzilmasi konstruksiyasiga va suvni havo bilan tutashish yuzasini oshirishga erishuvchi usulga bog'liq ravishda, gradirnyalarni plenkali, tomchili-sachratmali, aralash tomchili-sachratmali turlarida bo'lishi mumkin. Konstruktivlik jihatdan tomchili sug'orgich maxsus shakldagi xochsimon tarzda reykalardan bajariladi, bunda plenkali bir-biridan uzoq bo'lmagan masofada joylashgan asbestotsement listlaridan foydalaniladi.

Havoning sovitiluvchi suvga nisbatan harakat yo'nalishi gradirnyalar sug'orgichlarda: qarama-qarshi tarzda, ko'ndalang-oqim yo'nalishida, aralash (ko'ndalang, oqimga qarshi).

Gradiryalarning alohida ko'rinishlarida radiatorli sovitkichlar bo'lib, ba'zan «quruq» gradirnya deb yuritiladi. Ularda sovitiluvchi suv issig'ini radiatorlar devorlari orqali issiqlik berish yo'li bilan sovitgich orqali o'tuvchi havoga beriladi. Bunday gradirnyalarning afzalligi shundaki, atrof-muhitni qolgan boshqa barcha gradirnyalardan chiquvchi bug'dan to'liq himoyalaydi.

Ventilyatorli gradirnyalar planda turlicha hajm va shaklarga ega: yumaloq, kvadrat, to'g'ri to'rtburchak va ko'pburchak. Bulardan amalda eng ko'p qo'llaniladigani bir ventilyatorli planda yumaloq va ko'p burchakli turlaridir.

Ventilyatorli gradirnyalarni quyidagi holatlarda qo'llanishi maqsadga muvofiqdir:

— suv sovituvchi inshootlarni joylashtirish yoki ularni havo harakati uchun noqulay sharoitli uchastkada joylashtirilishi uchun maydonni qisqartirish zarurati bo'lishida (gradirnya atrofida baland binolarning mavjud bo'lishida, yilning iliq-issiq kunlarida shamolsiz kunlarning ko'proq bo'lib turishi va h.k.);

— sirkulyatsiyalanuvchi suvning issiq iqlim sharoitlarida, sovitilishida.

Sovituvchi hovuzlar, qoidaga ko'ra, maydondan tashqari inshootlarga kiradi, suv sovitkichlarning boshqa turlari bevosita sanoat maydonlari tashqarisida joylashtiriladi.

Suv bosimi minoralari — suv o'tkazgichlar tizimida nasos stansiyalarining mavjud bo'lmashligi va avariyaviy holatlarda, suv bosimini oshirish uchun va suv iste'molini boshqarish uchun mo'ljallanadi. Sanoat korxonalari qishloq xo'jalik majmualarini va aholi yashash joylari xo'jalik-ichimlik suv, ishlab chiqarish va yong'inga qarshi suv ta'minoti tizimlarida foydalaniladi. Suv bosimi minorasining asosiy elementlari — rezervuar (yoki bak) va tayanchdir. Bakning hajmi va tayanch balandligiga bog'liq holda suv bosimi minoralarining gabarit sxemalari belgilanadi. Bakning tayanch shakli va ularning bir-biri bilan proporsional nisbati inshootning me'moriy ko'rinishi bilan bog'liq bo'ladi.

Ommaviy qurilish uchun, qoidaga ko'ra, po'lat baklar va temir-beton, g'isht yoki metallardan tayanchlari bo'lgan chodirsiz minoralar qo'llaniladi.

Bakning hajmi tayanchning (yer sathidan bak ostigacha) 3 m katta bo'lishida 15, 25, 50 m³ va 6 m katta bo'lishida 100, 150, 200, 300, 500 hamda 800 m³ bo'ladi. Zaruriy hollarda katta hajmli baklar qo'llanishi mumkin.

Baklar sferik, konussimon, tomchisimon, kosasimon va boshqa shakllarda bo'ladi, stvollar silindrsimon qobiqlardan, konus shaklida va giperbola ko'rinishida, shuningdek panjarasimon konstruksiyalardan bo'lishi mumkin. Asosiy konstruksion materiallar sifatida monolit temir-beton va metallardan foydalanish mumkin. Ba'zida, me'moriy tasavvurlardan kelib chiqqan holda, minora chodirli tarzda loyihalashtiriladi. Monolit temir-betondan bo'lgan noyob minoralar sirpanuvchi opalubka qo'llagan holda barpo etiladi. Keyinchalik uni loyihaviy balandlikka ko'tarish bilan bak yerda montaj qilib olinishi mumkin.

Tutun chiqarib tashlovchi quvurlar. Tutun chiqarib tashlovchi quvurlar sanoat issiqlik energetik qurilmalarda hosil bo'luvchi tutun gazlarni chiqarib tashlash uchun mo'ljallangan.

G'ishtli tutun quvurning stvoli (tik quvur, minora) balandlik bo'yicha alohida poyaslardan iborat bo'ladi. Bir poyasdan boshqasiga o'tish g'ishtin minora qalinligini kamaytirilishi, ichki tomondan o'yiqli kamarlar hosil qilinish yo'li bilan amalga oshiriladi. Stvol devorining yuqori poyasi qalinligi kamida 1,5

g'ishtni tashkil etadi. Ichki kuchlanishlarni o'ziga olish uchun stvolning tashqi tomonidan po'latdan tortib turuvchi halqalar o'rnatiladi.

Monolit temir-beton tutun quvurlari hozirgi vaqtda yengil polimersedimentli betondan futerovkalangan holda 420 m gacha balandlik bilan loyihalashtirilmoqda. Tez chiqarib tashlovchi stvollar po'lat, keramika, plastmassa va boshqa materiallardan bajariladi.

Hozirgi vaqtda ko'p stvolli quvurlarni qo'llash tendensiyasi belgilanmoqda. Bunday quvurlar bo'lishida har qaysi sanoat agregati alohida gaz chiqarib tashlovchi stvolga ulanadi, bu esa agregatlarni to'xtatmagan holda tutun chiqarib tashlash quvurlarini ta'mirlash imkonini beradi.

II bob. BOSHLANG'ICH MA'UMOTLARNING TARKIBI VA KIMYOVIV SANOAT JIHOZLARI HAMDA KORXONALARNI LOYIHALASHNING ASOSIY BOSQICHLARI

2.1 Kimyoviy ishlab chiqarish va qurilmalarni loyihalashning asosiy bosqichlari

Mahsulot konstruksiyasini ishlab chiqish murakkab ko'p bosqichli jarayon bo'lib, bu jarayon uchun uchta aniq ifodalangan bosqichlar xarakterlidir:

- birinchi bosqich (texnik vazifa ishlab chiqish) — boshlang'ich texnik talablarni belgilash jarayoni va ishlab chiqish obyektini, dastlabki (mumkin bo'lgan va ma'qul) tashqi ko'rinishini shakllantirish;

- ikkinchi bosqich — texnik vazifadan, ilmiy-tadqiqot va amaliy tajribalar natijalaridan kelib chiqib amalga oshiriladigan, muhandislik fikrlarini, ketma-ket keskinlashadigan texnik-iqtisodiy ishlab chiqish jarayoni;

- uchinchi bosqich (ishchi konstruktorlik hujjatlarini ishlab chiqish) — injenerlik qidiruv natijalarini mujassamlashtirish jarayoni, tajriba sanoat ko'rsatkichlarini sistemaga keltirish va ularni texnik vazifalar bilan taqqoslash, zarur bo'lgan aniqliklarni hujjatlarga kiritish.

Konstruktorlik hujjatlari bu alohida yoki birlashgan holda ishlab chiqarish tuzilishi va tarkibini belgilaydigan grafik va yozma hujjatlardir. Ularni loyihaviy va ishchi konstruktorlik hujjatlariga ajratish mumkin.

Loyiha konstruktorlik hujjatlar (texnik ilovalar, eskiz va texnik loyiha) mahsulotni ishlab chiqish uchun kerakli bo'lgan barcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, ishchi konstruktorlik hujjatlari esa, uni tayyorlash uchun kerak bo'lgan ma'lumotlardan tashkil topgan.

Konstruktorlik hujjatlari mahsulotni tayyorlash usullari va uslublarini, shuningdek, ularni qo'llanilish ketma-ketligini reglamentlamaydi. Bu texnologik hujjatlarning vazifasidir. Ammo,

konstruktorlik hujjatlari tarkibidagi barcha ma'lumotlar, ma'lum darajada ularni tanlash va qo'llashga ta'sir etadi. Loyihalashni asosiy bosqichlari 2.1-rasmda keltirilgan.

Texnik vazifa (Tv) mahsulotni loyihalashning maqsadli yo'naltirilganligini va loyihalashning ratsional kema-ketligini belgilaydigan muhim boshlang'ich hujjatdir. Amaliy tajriba va ilmiy-tadqiqot ishlari natijalarini tahlil qilish hamda ishlab chiqarish ehtiyojlari bilan taqqoslash asosida texnik vazifani ishlab chiqarish jarayonida sifat xarakteristikalari shakllanadi.

Umumiy hollarda Tv, mahsulotning tarkibi va konstruktiv tuzilishi, uni sifat ko'rsatkichlari, tarkibiy qismlari, dastlabki va ekspluatatsion materiallar, ishlab chiqarish bosqichlari va pog'onalari va h.k.lariga qo'yilgan talablarni tasdiqlaydi. Texnik vazifa kelishilgan va tasdiqlangandan so'ng, loyihaviy hujjatlarni ishlab chiqishga kirishiladi.

Mahsulot konstruksiyasining yangiligi va murakkabligiga ko'ra loyihaviy hujjatlarni ishlab chiqish, hujjatlashtirish obyektini ko'p variantli modellashtirish va yangiligi, murakkabligi hamda boshqa belgilari bo'yicha turli tarkibiy elementlarni birlashtirish va opitmal variantlarni ajratib olishga asoslangan turli modellarni tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

Maket bu eksperimental namunani, loyihaviy yoki ishchi hujjatlarni yaratishda, ularning ishlash prinsipini tekshirish uchun zarur bo'lgan hajmda, ishlab chiqarilayotgan mahsulotni yoki uning tarkibiy qismlarini qayta tiklovchi mahsulotdir.

Texnik taklif, buyurtmachining texnik topshirig'i, ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari, analoglarni ekspluatatsiya qilish tajribalari, tanlangan konstruksiyasi tahlillari va ishlab chiqilayotgan mahsulotning konstruktiv va ekspluatatsion xossalarini hisobga olganda, yechimlarning turli variantlarini qiyosiy baholashlar asosida mahsulot hujjatlarini ishlab chiqishning maqsadga muvofiqligini asoslab beradigan hujjatlardan iborat, konstruktorlik hujjatlar majmuasidir.

Eskizli loyiha bu ishlab chiqarilayotgan mahsulotning tuzilishi, ishlash prinsipi haqida umumiy tushuncha beruvchi hamda ishlab chiqilayotgan mahsulotni asosiy parametrlari, gabarit o'lchamlari,

yo'nalishi haqida ma'lumotlar beradigan prinsipial konstruktiv yechimlarni o'z ichiga olishi lozim bo'lgan konstruktiv hujjatlar majmuasidir. Eskizli loyihani ko'rib chiqib tasdiqlanganidan so'ng texnik loyihani bajarishga kirishiladi.

Texnik loyiha bu ishlab chiqarilayotgan mahsulotning tuzilishi haqida to'liq tushuncha beruvchi hamda ishchi konstruktiv hujjatlarini ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar beruvchi oxirgi texnik yechimlardan tashkil topgan konstruktiv hujjatlar majmuasidir. Kelishilgan va tasdiqlangandan so'ng, texnik loyiha, tajribaviy namuna, belgilangan seriyali mahsulot va seriyali (ommaviy) mahsulot ishlab chiqarish uchun ishchi konstruktiv hujjatlar yaratishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Mahsulotning tajribaviy namunasi bu hujjatlarni texnik vazifaga mosligini tekshirish uchun yangitdan yaratilgan ishchi konstruktiv hujjati asosida tayyorlangan mahsulotdir. Keyinchalik hujjatlar to'g'rilanishi zarur bo'ladi va mahsulotning asosiy qismlarini yaratish uchun (ba'zi vaziyatlarda mahsulotni tajribaviy partiyalari yaratiladi) texnologik jarayonga tayyorgarlik ko'riladi.

Belgilangan seriyali mahsulot bu tayyorlanganidan so'ng aniqlashtirilgan hujjatlar asosida va uni texnik vazifaga mosligini nazorat qilishda tajriba namunasini sinash natijalari bo'yicha, keyinchalik esa hujjatlarni to'g'rilash zaruriyati bilan mahsulotni ishlab chiqarish, texnologik jarayonni tekshirish uchun yaratilgan mahsulotdir.

Seriyali ishlab chiqarilgan mahsulot – yagona konstruktiv hujjati asosida davriy ravishda qaytariladigan seriyali ishlab chiqarish sharoitida tayyorlangan mahsulotdir.

Ommaviy ishlab chiqariladigan modda uzlukli takrorlanadigan seriya bilan yagona konstruktiv hujjatlar asosida tayyorlanadigan mahsulot.

Kurs loyiha (bitiruv ish)larini bajarayotganda, talaba yangi kimyoviy qurilmanni loyihalash yoki joriylarini modernizatsiyalash, yangilarni loyihalash yoki joriy ishlab chiqarishlarni (sexlar, uchastkalar texnologik liniyalar) rekonstruksiya qilish masalalari bilan shug'ullanadi.

2.2. Konstruktorlik hujjatlar turlari

Konstruktorlik hujjatlar grafik va yozma turlarga ajraladi. Grafik hujjatlarga quyidagilar kiradi:

- detal chizmasi (shifrsiz) – bu detailni tasviri va tayyorlash hamda nazorat uchun zarur bo'lgan boshqa ma'lumotlarni o'z ichiga olgan chizma;

- yig'ma chizma (SB shifrlı) – yig'ish birligi tasviri hamda uni yig'ish (tayyorlash) va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan chizma;

- umumiy ko'rinishli chizma (VO shifrlı) – mahsulot konstruksiyasini uning asosiy tarkibiy qismlarini va mahsulotni ishlash prinsipini o'zaro ta'sirlanishini tushuntirib beradigan chizma;

- nazariy chizma (TCh shifrlı) – mahsulot geometrik shaklini (obvodka) va tarkibiy qismlarini joylashish koordinatalarini belgilaydi;

- gabaritli chizma (GCh shifrlı) – gabaritli, o'rnatilgan va bog'lovchi o'lchamli mahsulotni konturli (soddalashtirilgan) tasvirini belgilaydi;

- montajli chizma (MCh shifrlı) – mahsulotni konturli (uddalashgan) tasviri hamda uni qo'llanish joyida o'rnatish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi;

- sxemalar (shifrsiz) – bu shartli belgilar yoki tasvirlash ko'rinishida mahsulotni tarkibiy qismlarini va ular orasidagi bog'liqlik (texnologik, elektrik, gidravlik, pnevmatik, kinematik va h.k.)ni o'z ichiga olgan hujjatlar.

Asosiy yozma hujjatlarga quyidagilar kiradi:

- spetsifikatsiya (shifrsiz) – komplekt yoki kompleksini yig'ish birliklari tarkibini belgilaydi;

- tushuntirish xati (shifrsiz) – qurilmaning bayoni va mahsulotni ishlash prinsipi hamda uni ishlab chiqishda qabul qilingan texnik va texnologik qarorlarning asoslarni o'z ichiga oladi;

- hisoblar (shifr RR) – parametr va kattaliklar, masalan, mustahkamlik hisoblarini o'z ichiga oladi.

2.3. Kimyoviy ishlab chiqarishni loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'limlarining mazmuni

Korxonani yoki kimyo sanoati inshootlari loyihalarini ishlab chiqishda dastlabki ma'lumotlar – asosiy hujjat deb hisoblanadi. Ularni tuzish va ishlab chiqishga mas'ul – yetakchi ilmiy-tadqiqot tashkilotidir.

Dastlabki ma'lumotlar, ilmiy-tadqiqot tashkiloti tomonidan loyihalash uchun texnik vazifa tuzishdan oldin beriladi, bu tashkilotlar ularning to'liq va yuqori ilmiy-texnikaviy darajasi uchun javobgardirlar.

Dastlabki ma'lumotlar, loyihalash tashkilot bilan kelishiladi va ilmiy-tadqiqot tashkiloti direktori tomonidan tasdiqlanadi.

1-bo'lim. Umumiy ma'lumotlar va texnologiya

1.01. Mahsulot ishlab chiqarish uchun ishlab chiqilgan mahsulotning maqsadli yo'naltirilishi.

1.02. Texnologiyaning samarali ekanligi haqida qisqacha ma'lumotlar.

1.03. Ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha qayta ishlangan sinov qurilmalarining masshtabi.

2-bo'lim. Loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar asosini tashkil etgan bajarilgan ilmiy-tadqiqot va sinov ishlarining xarakteristikasi

2.01. Ishlab chiqarish texnologiyasining qisqacha adabiyotlar sharhi. Chet eldagi shunga o'xshash ishlab chiqarishlar haqida ma'lumotlar.

2.02. Alohida bosqichlar va texnologik uzellar (xomashyoni tayyorlash, katalizatorlarni tayyorlash kimyoviy va mexanik ifloslangan suvlarni tozalash, chiqindilarni qayta ishlash) bo'yicha bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlar sharhi.

2.03. Laboratoriya sharoitlarida, tajriba va yarim sanoat qurilmalarida texnologiyani ishlab chiqish ishtirokchilari – ilmiy-tadqiqot va konstruktorlik tashkilotlarining nomlanishi.

2.04. Tajriba va yarimsanoat qurilmalar xarakteristikasi: texnologik sxema ta'rifi, asosiy qurilmalar ta'rifi va ularning unumdorligi.

2.05. Tajriba yarimsanoat qurilmalari ishlarining natijalari bayoni.

2.06. Texnologik parametrlarni o'lchash usullarining bayoni.

2.07. Texnika saviyasining qisqacha xarakteristikasi va chet elda ishlayotgan analogik korxonalarining asosiy texnik ko'rsatkichlari.

Mamlakatimizda va chet eldagi joriy ishlab chiqarish usullarini taqqoslash bo'yicha taklif etilayotgan texnologiyaning afzalligi.

3-bo'lim. Tavsiya etilayotgan ishlab chiqarish usulining texnik-iqtisodiy asoslari. Ishlab chiqarish istiqboli va qo'llanilishi

3.01. Tovar mahsulotini istiqboldagi ma'lumoti va ehtiyoji.

3.02. Ishlab chiqarishni talab etilayotgan sifatli xomashyo va materiallar bilan ta'minlanganligi ma'lumoti.

Joriy ishlab chiqarish yoki ularni ishlab chiqarish uchun ishlab chiqilgan texnologiyalarning mavjudligi.

3.03. Mahsulot tannarxining tahminiy hisobi va uni boshqa usullar bilan olingan analogik mahsulot tannarxi bilan solishtirish. Yangi texnologiyani tatbiq etishda kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik.

3.04. Ishlab chiqarishni texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

3.05. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yanada yaxshilashning mumkin bo'lgan yo'llari.

3.06. Yonaki mahsulotlardan va ishlab chiqarishda realizatsiya qilinadigan chiqindilardan foydalanishning mumkin bo'lgan yo'nalishlari.

Ushbu mahsulotning sotish hajmi va uning narxi. Mahsulotni sotish mumkin ekanligini asoslovchi hujjatlar (iste'molchining mahsulotni ishlatishga roziligi).

4-bo'lim. Patent formulyari

4.01. Chet el, Rossiya patentlarini va sobiq ittifoq avtorlik guvohnomalarini umumlashtirish va sharhlash.

4.01. Rossiya va rivojlangan mamlakatlarda texnologiya va qurilmalarni patentga mosligini aniqlovchi belgilangan shakl bo'yicha patent formulyari.

5-bo'lim. Dastlabki xomashyo, yordamchi materiallar, asosiy va oxirgi mahsulotlarni texnik xarakteristikasi. Asosiy mahsulotni maqsadli ishlatilishi va qo'llanish sohalari

5.01 Dastlabki xomashyo, yordamchi materiallar (katalizator, sorbent, prisadka va boshqalar) va tovar mahsulotlarning sifatini reglamentlovchi GOST, TU va boshqa normativ hujjatlarning nomlanishi.

5.02. Tovar mahsulotlarni qo'llash sohalari.

Tara turi, xomashyo, yordamchi materiallar va tovar mahsulotlarni transportirovka qilish va saqlash sharoitlari.

5.03. Tarkibi va namligi bo'yicha texnologik inert gaz, azot, siqilgan havoga qo'yilgan talablar hamda talab darajasiga yetkazish usullari.

5.04. Ishlab chiqarish mahsulotlari bilan (har bir qo'llanish holati uchun alohida) kontaktga kirgan suvga qo'yilgan ruxsat etilgan talablar: qattiqligi (karbonatli va umumiy), temir tuzlari, tarkibli mexanik aralashmalari, kislorod va uglekislotalar, pH soni, suvni talab etilgan sifatga yetkazish bo'yicha usullarga spetsifik talablar.

6-bo'lim. Boshlang'ich, oraliq va oxirgi mahsulotlarning fizik-kimyoviy konstantlari va xossalari

6.01 Suyuqlik va bug'lar uchun ishlab chiqarish sharoitlarida temperatura va bosim diapazonlari uchun boshlang'ich, oraliq, yonaki va oxirgi mahsulotlarning, ishlab chiqarishning reaksiyon massalari, aralashmalari va chiqindilarining fizik-kimyoviy konstantalari va xossalari: issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik ushlashi, issiqlik sig'imi, qovushqoqlik, qaynash va suyultirish temperaturalari, suvda va organik erituvchilarda sovish, bug'lanish, kristallanish, eruvchanlik temperaturalari, bug'larning qayishqoqligi, zichlik.

6.01 Hajmiy kengayish koeffitsienti, sirt tarangligi, solishtirma elektr o'tkazuvchanligi.

6.01 Uglerodli po'lat va maxsus korroziyabardosh po'latlarning korrozion xususiyatlari.

6.01 Xomashyo, oraliq va oxirgi mahsulotlarni yonish va portlash parametrlari.

6.02. Rektifikatsiyalab ajratiladigan aralashmalarni **tabiiy** uchuvchanlik koeffitsienti, absorbsiya qilish usulida **ajratiladigan** gazlar uchun Genri koeffitsienti, ko'p komponentli va qatlamlarga ajraladigan suyuqliklar uchun (suyuq sistemalar) **taqsimlanish** koeffitsienti.

6.03. Qattiq moddalar uchun, fizik-kimyó konstantalar bilan birga quyidagi xususiyatlar bo'yicha ma'lumotlar keltiriladi: yopishish xususiyati, bosilib qolishi, tabiiy qiyalik burchagi, bo'laklar hosil qilishi, ho'llanishi, muzlashi, gigroskopikligi, abraziv xossalari, sochilma va solishtirma og'irligi, granulometrik tarkibi, mahsulotni parchalanishga moyilligi, o'z o'zidan yonib ketishi.

6.01 Turli materiallar bo'yicha ishqalanish koeffitsienti. Suspenziya va qattiq materiallarni truboprovodlar orqali transportirovka qilish imkoniyati, hisoblash uchun kerakli ma'umotlari bor bo'lgan pnevmotransporter yordamida (zarur bo'lsa statik elektr tokini chetlatish usullari bilan) qattiq va sochiluvchan materiallarni transportirovka qilish, mahsulotni eritma ko'rinishida transportirovka qilish.

Izoh:

• 6 bo'limda ko'rsatib o'tilgan barcha ma'lumotlar, ma'lumotnomali adabiyotlarda bo'lmagan hollarda keltiriladi: mavjud bo'lganlari uchun — manba ko'rsatiladi.

• Zarur bo'lgan vaziyatlarda, loyiha instituti talabi bo'yicha, ishlab chiqarishda qo'llaniladigan mahsulotlarning kimyoviy aralashmalarini konstantalari berilishi shart.

7-bo'lim. Ishlab chiqarishning ximizmi, fizik-kimyoviy asoslari va ishlab chiqarishning prinsipial texnologik sxemasi

7.01. Bosqichlar bo'yicha jarayon ximizmi.

7.02. Kimyoviy va fizikaviy jarayonnlarni endo- va ekzotermik effektlari.

7.03. Asosiy va yonaki reaksiyalarning kinetik tenglamalari.

7.04. Konversiya darajasi va bosqichlari bo'yicha chiqish darajasi.

7.05. Har bir reaksiya jarayonlarni ko'ndalang va bo'ylama aralashish darajasi (taqsimlash qurilmasi tasviri, seksiyalash

zarurati, masshtab faktori va h.k.) olib borishda gidrodinamik sharoitlarning uning asosiy ko'rsatkichlar: konversiyaga, selektivligiga, reaksiyon hajm birligining unumdorligiga ta'siri.

7.06. Sanoat reaktorlarini gidrodinamik modellash bo'yicha tavsiyalar.

7.07. Sanoat aralashmalarini oddiy usul bilan ajratish qiyinligi bilan bog'liq bo'lgan, maxsus ajratish usullarini (azeotrop va ekstraktiv distillyatsiya) qo'llash zarurligi haqida ma'lumotlar Azeotroplarni borligi haqida ko'rsatmalar va uchinchi komponentli sistemalarda nisbiy uchuvchanlik koeffitsienti.

7.08. Jarayonni bosqichlar bo'yicha bayon etadigan, ishlab chiqarishning prinsipial texnologik sxemasi. Texnologik sxemaga asosiy va yordamchi jarayonlarning barchasi, katalizatorchalarni tayyorlash va yordamchi materiallarni regeneratsiyalash uzellari, ifloslangan suvlarni tozalash, gaz chiqindilarini zararsizlantirish va chiqindilarni qayta ishlash kabi jarayonlar kiradi. Prinsipial texnologik sxema o'z ichiga yuklash va tushirish ishlarining mexanizatsiyalash bo'g'inlarini va davriy hamda uzluksiz jarayonlar uchun katalizatorlarni, boshqa reagentlarni dozirovkalash-mexanizatsiyalash bo'g'inlarini olishi kerak.

8-bo'lim. Ishlab chiqarishning ishchi va texnologik parametrlari

8.01. Ishlab chiqarishning ishchi texnologik parametrlari va ularning har bir bo'g'in bo'yicha ruxsat etilgan diapazoni: bosim, temperatura, hajmiy tezlik, komponentlarning nisbati, chiziqli tezlik, to'yinish darajasi, dispergirlash darajasi, eritmadagi moddalarning konsentratsiyasi, qatlamlanish tezligi, granula va kristallar o'lchamlari, ruxsat etilgan namlik miqdori va boshqa yonaki komponentlar miqdori.

Tavsiya etilgan jarayon parametrlaridan har bir pog'ona, bo'g'inlarda chetlanish natijasida qanday vaziyatlar yuzaga kelishi mumkinligi va qayerda qanday vaziyat bo'lishi mumkinligi haqida batafsil ko'rsatmalar.

8.02. Belgilangan obyektida katalizatorlarni tayyorlash va regeneratsiyalashning texnologik shartlari.

Qo'llaniladigan katalizator, adsorbentlarning mexanik mustahkamlik va gidravlik qarshiligi haqida ma'lumotlar.

8.03. Cho'kmalar, smolalar polimerlari, ko'piklarni hosil bo'lish sharoitlari va ularning hosil bo'lish sharoitlarini oldini olish va yo'qotish usullari.

8.04. Reaksiyon smolalarni aralashtirish xarakteri bo'yicha tavsiyalar. Aralashtirish qurilmalarining turlari, jarayonni modellashtirishda Reynolds kriteriysining ahamiyati.

8.05. Ajratishning aniq rektifikatsion va absorbsion jarayonlari uchun flegma soni va sug'orish zichligi, distillat tarkibi, kub qoldig'i, bug' tezligi bo'yicha ko'rsatkichlar tarelkalarining f.i.k., nazariy tarelkalar soni va ularni ekvivalent balandliklar turi, tarelkalar qarshiligi, rostlash prinsiplari bo'yicha tavsiyalar.

9-bo'lim. Ishlab chiqarishning moddiy balansi

9.01. Yalpi ishlab chiqarish bo'yicha moddiy balansni tuzish uchun dastlabki ma'lumotlar (qabul qilingan chiqishlar, nisbatlar va boshqalar).

9.02. Oraliq va oxirgi mahsulotlar tarkibini ko'rsatgan holda ishlab chiqarish bosqichlari bo'yicha moddiy balans jadvallari (faktik ish natijalari bo'yicha tuzilgan).

9.03. Ishlab chiqarishning barcha bo'g'inlari bo'yicha, texnologik yo'qotishlar kattaliklari bo'yicha ishlab chiqarishni loyihalash uchun tavsiyalar.

10-bo'lim. Yonaki mahsulotlar va realizatsiya qilinayotgan ishlab chiqarish chiqindilarining texnologik xarakteristikasi

10.01. Yonaki mahsulotlarning xossalari va tarkibi, texnik xarakteristikasi, GOSTlar, TU va tarkib hamda xossalarni reglamentlaydigan boshqa normativ hujjatlar.

10.02. Yonaki mahsulotlarni ishlatish sohalari va iste'mol hajmlari.

10.03. Yonaki mahsulotlarni qadoqlash idishlarini tanlash, saqlash va transportirovkalash bo'yicha tavsiyalar.

10.04. Ishlab chiqarishga realizatsiya qilinayotgan chiqindilarning xarakteristikasi: kub qoldiqlari, smolali moddalar, ishlatilgan katalizator va sorbentlar (miqdori, tarkibi, qotish temperaturasi, tashishga qulaylik shartlari). Birlik tayyor mahsulotga chiqindilar miqdori va ularning tozalashdan oldin va keyingi tarkibi hamda qayta ishlanishi.

10.05. Realizatsiya qilinayotgan ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlatish texnologiyasi (usullar, texnologik va rejimli parametrlar), qayta ishlash ikkilamchi mahsulotlarning chiqishi, tarkibi yoki ulardan qayta ishlamasdan turib foydalanishga yo'naltirilishi.

Izoh:

Realizatsiya qilinayotgan ishlab chiqarish chiqindilaridan yoki chiqindilarni qayta ishlash natijalarida olingan mahsulotlarni ishlatish bo'yicha tavsiyalar, ularni ishlatish mumkinligi bo'yicha hujjatlar bilan tasdiqlanishi kerak.

11-bo'lim. Texnologik jarayon va apparatlarning matematik bayoni

11.01. Eksperimental ma'lumotlarga asoslangan sanoat reaktorlarini hisoblash uchun, reaktorlar va boshqa texnologik qismlar va qurilmalardan amaliy foydalanish imkoniyatigacha olib kelingan umumiy matematik modellar. Reaktor va boshqa qurilmalarni optimal modellarini tanlash va original apparat va bo'g'inlarga texnik loyihalarni taqdim etish tavsiyalari.

11.02. Bug'-suyuqlik va suyuqlik-suyuqlik sistemalarida fazaviy muvozanatlarini hisoblash uchun tenglamalar.

12-bo'lim. Asosiy ishlab chiqarish texnologik qurilmalarini tanlash, konstruksiyalash va hisoblash hamda qurilish konstruksiyalarni himoyalash uchun ma'lumotlar

12.01. Real muhitda hamda tavsiya qilingan rejimli parametrlarda eksperimental tekshiruv asosida asosiy texnologik qurilmalar uchun konstruksion materiallarni tanlash bo'yicha tavsiyanomalar. Ishlab chiqarishning yalpi texnologik sxemasi bo'yicha armaturalar, kiydirmalar, truboprovodlar uchun materiallar tanlash tavsiyalari.

12.01. Apparat tipi, flaneltsli birikmalarni zichlash, salniklar uchun materiallar, moylovchi moylar, truboprovod va armaturalar uchun zichlovchi suyuqliklarga tavsiyalar.

12.02. Tegishli muhitlarda tavsiya etilgan konstruksion materiallarning turi va korroziya tezligi.

12.03. Tavsiya etilgan qurilmalar konstruksiyalarining tajriba qurilmalarda tekshirilgan natijalarga asoslanadigan asosiy

texnologik qurilmalarni tanlash va konstruksiyalash uchun tavsiyalar va talablar.

12.04. Reaksiyon jarayonlar uchun: birlik hajmdan ajratish, birlik katalizator og'irligidan ajratish, ta'sirlanuvchi moddalarning kontakt vaqti, hajmiy va chiziqli tezliklar, tavsiya etilgan jarayon sharoitlarida katalizator qatlamining qarshiligi kattaligi, aralashtirgich qurilma turi, aralashtirish jadalligi va h.k. jarayon ingibitorlari haqida ma'lumotlar.

12.05. Filtratsiyalash, quritish, kristallash maydalash, aralashtirish, dozirovkalash jarayonlari uchun.

12.06. Qurilmalarni tanlash bo'yicha tavsiyalar analogik sinov qurilmalarini konkret sharoitlarda eksperimental tekshirish natijalariga tayangan bo'lishi kerak. Quyidagilar eksperimental ravishda aniqlanishi kerak: solishtirma unumdorlik, filtrlovchi matolar turi, ularni regeneratsiyalash usullari, ishlab chiqarish agregatlarni hisoblash usullari, qayd etilgan jarayonlardan keyingi va oldingi tarkiblar.

12.07. Eksperiment natijalari va yuqoridagilarni tanlash bo'yicha tavsiyalar loyiha muassasasi tomonidan, loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlarni berishdan avval NIIXIMMASH bilan kelishilgan bo'lishi kerak.

12.08. Qurilish konstruksiyalarini korroziyadan hamda ular haqida ma'lumotlari bo'lmagan yangi mahsulotlarning eritish xususiyatidan himoyalash. Qurilma va trubalarni (barcha bo'lim va uchastkalar uchun) korroziyadan himoyalash bo'yicha tavsiyalar.

12.09. Original apparatlarni qo'llash bo'yicha tavsiyalar. Bunday apparatlarning texnik loyihalari, ishlab chiqarishda sinalgan apparatlar bilan analogiya. Bu apparatlarning narxi, barcha ta'mirlashlarni hisobga olgan holda ishlash rejimlari, xizmat qilish bo'yicha tavsiyalar.

13-bo'lim. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishni loyihalashtirish bo'yicha tavsiyalar

13.01. Nazorat qilinishi lozim bo'lgan parametrlar ro'yxati. Avtomatik boshqaruvning tavsiya etilgan nuqtalari va sxemalari.

13.02. Oqimda avtomatik analizatorlarni qo'llagan holda avtomatik nazorat va boshqarish uchun usullar hamda

namunalar tanlab olingan joylar, ko'rsatilgan sifatni nazorat qilish parametrlarining ro'yxati. Avtomatik namuna tortib olgich bo'yicha tavsiyalar.

13.03. EHMdan foydalangan holda ishlab chiqarishning avtomatik boshqaruvini qo'llash bo'yicha tavsiyalar.

14-bo'lim. Ishlab chiqarishning analitik nazorati

14.01. Analiz uchun namuna olish joylari ro'yxati, analizlar davriyligi.

14.02. GOST va yo'riqnomalar ko'rsatilgan analiz usullari ro'yxati. Qayta ishlab chiqilgan analiz usullari ilova qilinadi.

14.03. Namuna oladigan moslamalarni tanlash bo'yicha tavsiyalar.

14.04. Alohida tahliliy operatsiyalarning sermashaqqatliligi.

14.05. Maxsus laboratoriya jihozlarining, jumladan, markasi ko'rsatilgan maxsus, avtomatik analiz uchun mo'ljallangan jihozlar tavsiyasi. Sex laboratoriyasini loyihalashtirishda inobatga olinishi lozim bo'lgan o'ziga xos talablar.

15-bo'lim. Kimyoviy va mexanik ifloslangan oqova suvlarini tozalash, gaz chiqindilarini zararsizlantirish va zararli

chiqindilarni yo'q qilishning usullari va texnologik parametrlari

15.01. Ishlab chiqarishning alohida bosqich va tugunlari bo'yicha (boshlang'ich xomashyo yoki tovar mahsulot birligiga kimyoviy va mexanik ifloslangan oqova suvlarining miqdori va tarkibi, tashlashning davriyligi.

15.02. Kimyoviy va mexanik ifloslangan oqova suvlarini texnologik maqsadda qayta ishlatish yoki markazlashgan biologik tozalash inshootlarida tamoman zararsizlantirish imkoniyatini ta'minlovchi birlamchi (mahalliy) tozalash texnologiyasi, tozalash jarayonining parametrlari, material oqimining tarkibi va miqdori bo'yicha ma'lumotlar kiritilgan texnologik sxema, reagentlarning xarakteristikasi va solishtirma sarfi. Cho'kmalarni utillashtirish va ularni qayta ishlash bo'yicha tavsiyalar. Oqova suvlarini tozalash ximizmini ko'rsatish.

15.03. Gaz chiqindilarini atmosferaga tashlash (boshlang'ich xomashyo yoki tovar mahsulot birligiga) miqdori va tarkibi. Gaz chiqindilarini zararsizlantirish texnologiyasi. Tozalashning

samaradorligi. Reagentlarning xarakteristikasi va solishtirma sarfi.

15.04. Oqova suvlar va gaz chiqindilaridan (yoki ularning yordamida) tovar mahsulotni olish bo'yicha tavsiyalar.

15.05. Ishlab chiqarish xonalari va atmosfera havosidagi boshlang'ich, oraliq va yakuniy zararli mahsulotlarning tarkibini nazorat qilish usullari.

16-bo'lim. Xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va yong'inning oldini olish bo'yicha chora-tadbirlar

16.01. Normal texnologik tartibdan chetlanish vaqtida (qanday chetlanishlar) ishlab chiqarishning texnologik sxemasidagi eng xavfli joylarning ro'yxati hamda bunday chetlanishlarning oqibatlari. Ishlab chiqarishning normal tartibidan chetlashishlarni oldini olish va ularga yo'l qo'yilganda qo'llaniladigan chora-tadbirlar.

16.02. Zararli moddalar ajralishi mumkin bo'lgan manbalar, asbob-uskunalarining to'liq germetikligini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar, zararli ajratmalarni yo'q qilish usullari, apparatura, quvurlar, qurilish konstruksiyalarini tozalash va degazatsiya qilishning tavsiya etilgan tozalash usullari, tozalash mahsulotlarini zararsizlantirish usullari.

16.03. Texnologik sabablarga ko'ra shovqin va tebranish manbalari bo'lishi mumkin bo'lgan joylar hamda ularni yo'q qilish yoki ruxsat etilgan normalargacha kamaytirish usullari.

16.04. Aniq moddalarga mos ravishda avariya va to'kilish hollarida toksik, portlash va yong'in xavfiga ega bo'lgan mahsulotlarni zararsizlantirishning usullari.

16.05. Ishlab chiqarishda mavjud bo'lgan (boshlang'ich, oraliq va yakuniy) moddalarning toksikologik xarakteristikasi, ularning inson organizmiga qanday ta'sir qilishi haqida ma'lumotlar.

Izoh:

Yuqorida qayd etilgan bandlar ma'lumot beradigan adabiyotlarda yo'q bo'lgan holda beriladi, mavjud bo'lganlar uchun ma'lumot manbasi ko'rsatiladi. Har bir alohida moddaga muvofiq ravishda jabrlanganga shifokordan oldin tibbiy yordam ko'rsatish bo'yicha chora-tadbirlar. Ishlab chiqarishda o'z-o'ziga yordam berish uchun

qanday vositalar bilan jihozlash kerak (o'z-o'ziga yordam berish rakovinalari, maxsus dushlar va b.). Mahsulotlarning kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar toifasiga kirishi.

16.06. Ish zonasi, aholi yashaydigan joylardagi havoda, sanitar organlar tomonidan tasdiqlangan suv havzalarida moddalarning sanitariya tashkilotlari tomonidan tasdiqlangan ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalari (PDK) (boshlang'ich, oraliq va yakuniy mahsulotlar uchun). Chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiyasi tasdiqlanmagan zararli moddalar uchun Sog'liqni Saqlash Vazirligi tomonidan o'rnatilgan vaqtinchalik PDKlar. Degazatsiya usullari, maxsus kiyimni yuvish va tegishli ravishda tez-tez tozalanishi, yuvish vositalarining miqdori va turi, maxsus kiyimga ishlov berilganidan keyin oqova suvlarini tozalash bo'yicha tavsiyalar. Degazatsiyadan keyin chiqindilarning ishlatilishi yoki zararsizlantirilishi ko'rsatilgan holda qurilish konstruksiya va jihozlarini zararsizlantirishning usul va vositalari bo'yicha tavsiyalar.

16.07. Har bir yangi mahsulotga alohida, muvofiq ravishda qo'llaniladigan, shaxsiy himoya vositalari (kiyim, poyafzal, protivogazlar va b.) bo'yicha tavsiyalar. Maxsus kiyimni degazatsiyalash va yuvish usullari, yuvish chastotasi.

16.08. Transportirovkalovchi gaz tarkibida kislorod va boshqa aralashmalarning ruxsat etilgan miqdori. Ishning barcha tartiblarida jihozlarning ishga tushish va to'xtash vaqtida jihoz va quvurlarning ichida bug'lar, chang, portlash xavfiga ega gaz aralashmalari hosil bo'lishining oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar.

16.09. Qurilmaning texnologik sxemasida blokirovkalarning joylanishi va ularning ishga tushishi uchun ruxsat etilgan vaqt bo'yicha tavsiyalar. VNIPO MVD Rossiya bilan kelishilgan, yong'in o'chiruvchi vositalar ro'yxati, yong'inni o'chirish bo'yicha tavsiyalar. Yong'in o'chirish vositalari ro'yxati yong'in o'chirish turlari (qo'lda, avtomatik), avtomatik yong'in o'chirishni ishga tushirish usullari.

16.10. Ishlab chiqarishda uchraydigan moddalarning pirofor va portlash, yong'in xavfiga ega xususiyatlari: portlash chegarasi,

o'z-o'zidan yonishga moyilligi, portlashning maksimal bosimi. Ushbu kattaliklar ishlab chiqarishda uchraydigan modda va aralashmalarning barcha agregat holatlari uchun aniqlangan bo'lishi kerak. Ma'lum bo'lgan portlashni kamaytiruvchi moslamalarni qo'llash bo'yicha tavsiyalar. Ishlatiladigan portlash xavfiga ega moddalarning toifa va guruhlari. Har bir alohida mahsulotga muvofiq ravishda tavsiya etiladigan yong'in o'chirish vositalari. Ishlab chiqarishda avtomatik yong'in o'chirish albatta mo'ljallanishi lozim bo'lgan joylarning mavjudligi.

16.11. Yong'in oqibatida hosil bo'ladigan zararli moddalar haqida ma'lumot va ularni zararsizlantirish usullari.

16.12. Ishlash sharoitining zararlilik darajasiga ko'ra ish kunining davomiyligi bo'yicha tavsiyalar. Ayollar mehnatiga joizlik. Mehnatkashlarning tibbiy ko'rikdan o'tishi bo'yicha tavsiyalar. Ishchilarga qo'shimcha ta'til va maxsus oziq-ovqatlar beriladigan o'ta zararli jarayonlarning mavjudligi.

16.13. Namunalar olishning xavfsiz joylari va usullari bo'yicha tavsiyalar.

16.14. Ma'lumot beradigan normativ adabiyotlarda qayd etilmagan moddalarda statik elektr tokining to'planishi va razryadidan himoyalaniish bo'yicha tavsiyalar.

17-bo'lim. Ko'rib chiqilayotgan ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha tavsiya etilgan adabiyot va hisobotlar ko'rsatkichi

17.01. Tajriba va yarim sanoat qurilmalarining ishi bo'yicha hisobotlar ro'yxati.

17.02. Berilgan texnologiya muammolarini yoritib beruvchi takrorlanib turadigan nashrlardagi maqolalar va kitoblar ro'yxati.

Namunali kimyo-texnologiya jarayonlarining asbob-uskunalarini loyihalashtirish uchun boshlang'ich ma'lumotlar

Asbob-uskuna asosida ikkita asosiy belgi yotadi: kimyoviy asbob-uskuna ichida o'tayotgan jarayon xarakteri, materiallari, mashina qurilish texnologiyalarining umumiyiligi, tuzilish shakllari. Ushbu asosiy belgilarga ko'ra kimyoviy asbob-uskunalar nomenklaturasi 15 ta asosiy guruhga, ularning har biri esa tur va tur o'lchamlarga bo'linadi.

Umumiy texnologik va tuzilish belgilariga ega bo'lgan buyumlar guruhini ishlab chiqarishning texnologik jarayoni namunali texnologik jarayon deb ataladi. U aniq ishlab chiqarish sharoitida berilgan buyumlar guruhining vakili bo'lgan buyumni tayyorlash uchun ishlab chiqiladi. Namunali (tipovoy) vakilga tayyorlanishi uchun ushbu guruh buyumlarini tayyorlashga taalluqli bo'lgan eng ko'p asosiy va yordamchi operatsiyalarni talab qiladigan buyum kiritiladi.

Buyumlar (asbob-uskunalar)ni boshlang'ich tuzilish-texnologik belgilariga ko'ra guruhlash texnologik jarayonlarni turlarga ajratishning majburiy sharti bo'lib, bu ishlab chiqarishning eng progressiv shakllarini joriy qilishga yordam beradi.

Texnologiyalar sohasidagi ilmiy-texnik yutuqlarga asoslangan holda namunali texnologik jarayonlarning qo'llanilishi sanoat miqyosida yangi buyumlarni o'zlashtirish davrini qisqartiradi, material va mehnat resurslaridan to'g'ri foydalanishga hamda namunali kimyo-texnologiya jarayonlari va asbob-uskunalarini loyihalashtirish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni o'zida tutgan ma'lumotlar bankini yaratishga imkon beradi.

Rektifikatsiya, haydash, absorbsiya jarayonlarining qurilmalarini loyihalashtirish uchun boshlang'ich ma'lumotlar

- Ajratish usullari (oddiy haydash, suv bug'i bilan haydash, vakuumli rektifikatsiya yoki bosim ostidagi rektifikatsiya, fransionlashtiruvchi absorbsiya, azeotropli yoki ekstraktiv rektifikatsiya) bo'yicha tavsiyalar.

- Boshlang'ich aralashma tarkibi (tarkib o'zgarishi mumkin bo'lgan chegara ko'rsatilgan holda). Distillat va kubli qoldiq tarkibi.

- Eritma xarakteristikasi, aralashma turi (ideal aralashmadan farqlanish, gomogen, geterogen):

- a) azeotrop aralashmalarning mavjudligi va ularning xarakteristikasi (tarkibi va qaynash harorati);

- b) yuqori harorat, muhit pH, boshlang'ich xomashyoda qo'shimchalar borligining aralashma va alohida komponentlar turg'unligiga ta'siri.

Qattiq cho'kindilar, pirofor birikmalar, portlash xavfiga ega mahsulotlar va h.k.larning hosil bo'lish ehtimolligi. Ushbu nomaqbul hodisalarning oldini olish bo'yicha tavsiyalar;

d) komponentlar bug'ining tarangligi yoki bug'-suyuqlik muvozanati bo'yicha ma'lumotlar (ideal eritmalar uchun).

Asosiy komponentlarning solishtirma uchuvchanlik koeffitsienti kattaligiga bosimning bo'lgan ta'siri (ajratish sharoitlari kollonada bosimning katta o'zgarishini talab qiladigan hollarda, masalan, vakuumli, yuqori bosim ostidagi rektifikatsiya, yaqin qaynayotgan komponentlarni ajratish);

e) komponentlarning suyuq holatdagi zichligi va qovushqoqligi, zarurati bo'lganda – komponentlarning issiqlik sig'imi va bug'lanishning yashirin issiqligi hamda bug' fazasida komponentlar aralashmasining qovushqoqligi.

4. Kontakt moslamalar (tarelka va uchliklar) tuzilish xilini tanlash bo'yicha tavsiyalar.

5. Bitta nazariy tarelkaga yoki ish sharoitida tarelkaning F.I.K.ga to'g'ri keladigan uchlik balandligi, ozuqa, distillat va kubli qoldiq tarkiblari, ishchi flegma sonlari va nazariy tarelkalar soni. Ma'lum holatlarda 5-band bo'yicha materiallar hajmi loyihalashtirish tashkilotlari bilan birgalikda ilmiy izlanish tashkilotlari tomonidan aniqlashtiriladi.

6. Polimerizatsiya, qattiq tuzlar tushishi va h.k. holatlarda rektifikatsion agregatni tuzish bo'yicha o'ziga xos talablar.

7. Rektifikatsiya, haydash, absorbsiya jarayonlarining material va issiqlik muvozanatini hisoblash uchun ma'lumotlar.

Filtrlash jarayonini olib boradigan jihozlarni hisoblash va tanlash uchun kerakli bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlar ro'yxati:

1. Filtrlanayotgan suspenziya xarakteristikasi:

a) suyuq faza: solishtirma vazn, qovushqoqlik, qaynash harorati, toksikligi, portlash xavfiga egaligi, kristallanish harorati va boshqalar;

b) qattiq fazaning kimyoviy tarkibi;

v) suspenziyada qattiq fazaning mavjudligi, fazalar nisbati;

d) qattiq fazaning granulometrik tarkibi;

e) qattiq fazaning solishtirma vazni;

- f) kristalli yoki amorf qattiq faza zarrachalarining xususiyati;
- g) tindirish vaqtida qattiq fazaning cho'kmaga tushish tezligi;
- h) suspenziyani xarakterlovchi qo'shimcha ma'lumotlar: suyulish xususiyati, quvurlar orqali tashish shartlari va h.k..

Cho'kma xarakteristikasi:

- a) surtiladigan, yopishqoq, zich, g'ovak, to'qimadan oson ajraladigan, vakuumli filtrlash vaqtida yorilishga moyil;
- b) quvurlar orqali, shneklarda va h.k.da tashish davomida maydalanishga moyillik;
- d) cho'kmaning uyilgan vazni, cho'kmada suyuq fazaning mavjudligi (filtrlash usuliga bog'liq holda);
- g) cho'kmani yuvishdan oldingi va keyingi tarkibi.

3. Filtrlash jarayonining rejimi:

- a) suv bilan yuvish yoki boshqa suyuqliklar bilan ishlov berishning zarurati;
 - b) 1 kg cho'kmaga sarflanadigan yuvish suyuqligi, yuvish suyuqligining harorati, tarkibi va uni qo'llash bo'yicha tavsiyalar;
 - d) filtrlash harorati;
 - e) tajriba qurilmasida u yoki bu turdagi filtrlovchi jihozda filtrlashning umumiy vaqti va bir siklning davomiyligi;
 - f) zamonaviy, sanoatda ishlab chiqariladigan filtrlovchi agregatni tanlash borasidagi fikrlar;
 - g) filtrda hosil bo'ladigan cho'kma qatlamining qalinligi (vakuumli filtr tavsiya etilgan holatda);
 - h) filtrlash uchun ishlatiladigan yoki tavsiya etiladigan mato, to'r yoki boshqa teshikli material;
 - i) turli xil materiallarga muhitning korroziyali ta'siri va filtrlash uchun tavsiya etiladigan apparatura materiali;
 - l) filtrlovchi mato (to'r)ning regeneratsiyasi uchun vositalar.
- Regeneratsiya tartibi, regeneratsiya qancha vaqtdan keyin o'tkazilishi lozimligi. Regeneratsiyalovchi eritmalarini qo'llash bo'yicha tavsiyalar.

• NII... va GIDROMASH so'rov varaqalarini to'ldirish uchun kerakli ma'lumotlar, loyihalashtirish tashkilotining vakolatiga kiruvchi so'rov varaqasi jadvallaridan tashqari.

Bug'latish qurilmalarining jihozlarini hisoblash va tanlash uchun boshlang'ich ma'lumotlar ro'yxati:

- bug'lanayotgan eritmaning boshlang'ich konsentratsiyasi;
- eritmaning yakuniy konsentratsiyasi;
- ishchi harorat va konsentratsiyalarda eritmalarning zichligi;
- ishchi harorat va konsentratsiyalarda eritmalarning qovushqoqligi;
- bug'lanayotgan eritmalarning parchalanish, ko'piklashish va h.k.larga moyilligi. Ushbu hodisalarni oldini olish bo'yicha tavsiyalar;
- eritmalarning qaynash va muzlash haroratlari;
- quyuqlashtirilgan eritmalarni tashish shartlari, tozalash, yuvish chora-tadbirlari orasida, issiqlik almashinish yuzasida cho'kmalarning minimal hosil bo'lishida va h.k.larda apparatning ishlash davomiyligi, tajriba qurilmasi ma'lumotlariga ko'ra cho'kindilarni olib tashlash usullari;
- bug'latish kristallarning cho'kmaga tushishidan oldin amalga oshirilmoqdami va bunda qattiqlik va suyuqlik nisbati qanday, pulpa xususiyatlari (transportda tashishga mosligi, kristallarning cho'kmaga tushish tezligi);
- bug'latish sistemasi turini tanlash bo'yicha tavsiyalar;
- apparatura va quvurlar uchun material tanlash bo'yicha tavsiyalar;
- sharbat bug'ini zararsizlantirish yoki undan foydalanish bo'yicha tavsiyalar;
- bug'latilgan eritmadan qattiq moddani ajratib olish bo'yicha tavsiyalar;
- ishlab chiqarish siklida ko'p marotabali retsirkulyatsiya (matochnik retsirkulyatsiyasi) bo'lgan holda komponentlar barqarorligi haqida ma'lumotlar;
- bug'latish qurilmasida material va issiqlik muvozanatini hisob-kitob qilish uchun ma'lumotlar.

Quritish jarayonini loyihalashtirish uchun kerak bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlar ro'yxati:

- Quritish uchun yetkazilgan mahsulotning boshlang'ich namligi.

- Quritilgan mahsulotning yakuniy namligi.
- Mahsulotning quritishdan oldingi va keyingi konsistensiyasi (pasta, kukun, briket).

- Mahsulotning quritishdan oldingi va keyingi fizik-kimyoviy xossalari: tabiiy qiyalik burchagi, yopishib qolishiga, bosilishiga, gumbaz hosil qilishiga, chuvalanishga bo'lgan moyillik, abraziv xossalari va elektrolizlanish borasidagi fikrlar, kukunning zarrachalar o'lchami ko'rsatilgan granulometrik tarkibi va o'yilgan zichlik, haqiqiy zichlik, kimyoviy tarkibi, mahsulotning parchalanishga moyilligi, erish, yumshoqlanish, parchalanish temperaturalari, o'z-o'zidan yonishga bo'lgan moyillik.

- Tavsiya etilgan quritkichlar turi.

- Tayyor mahsulot bo'yicha quritish apparatining solishtirma mahsuldorligi. Tajriba ma'lumotlari.

- Quritishning tavsiya etilgan optimal rejimi: temperatura, quritish vaqti, muhit, bosim va boshqalar.

- Ifloslanish tarkibi va chiqayotgan havoni tozalash bo'yicha tavsiyalar.

- Quritishning material va issiqlik muvozanatini hisob-kitob qilish uchun ma'lumotlar.

Kristallanish jarayonini loyihalashtirish uchun boshlang'ich ma'lumotlar ro'yxati:

- Kristallanishga yetkazilgan eritma xarakteristikasi:

a) eritma, erituvchi va erigan moddalarning fizik-kimyoviy xossalari: temperaturaga, tarkibida erigan moddalarning turli xil miqdorini tutgan eritmalarning zichligiga, eritmaning issiqlik sig'imiga moddalar aralashmasi eruvchanligining bog'liqligi (hisoblash imkoni yo'qligida);

b) erigan moddaning eritmadagi boshlang'ich konsentratsiyasi.

2. Kristallanish jarayonining temperaturasi. Sovitishning tavsiya etilgan tezligi.

3. Maxsus adabiyotlarda yo'q bo'lgan yangi moddalar uchun kristallanish issiqligi.

4. Olinadigan suspenziya xarakteristikasi:

a) kristallarning o'lchami (granulometrik tarkibi);

b) kristallarning qattiqligi;

d) aralashtirish yoki nasos yordamida uzatishda maydalanish qobiliyati.

5. Qoniqtiruvchi filtrlanadigan suspenziyalarni olish uchun kristallarni o'sish vaqti hamda hisobga olingan kristallanish vaqti.

6. Kristallanishning material va issiqlik muvozanatini hisoblash uchun ma'lumotlar.

Dozalash, aralashtirish va maydalashning texnologik bo'g'inlarni loyihalashtirish uchun boshlang'ich ma'lumotlar ro'yxati:

– Apparatga uzatilayotgan komponentlar va aralashmalarning fizik-kimyoviy xossalari: qattiqligi, tabiiy qiyalik burchagi, yopishqoqligi, yoyma zichligi, haqiqiy zichlik, issiqlik sig'imi, sochiluvchanligi, erish va yumshoqlanish temperaturasi, qovushqoqligi (suyuq komponentlar uchun), zarur bo'lganida – g'ovakligi yoki sorbsion sig'imi.

– Komponentlarning dozalash aniqligi. Aralashmaning berilgan nisbatidan ruxsat etilgan chetlanishlar. Aralashmada komponentlar taqsimlanishining o'rtacha absolyut va nisbiy xatoliklar.

– Aralashmaning qorishtirgichdan keyingi fizik holati, maydalash, sovitish va h.k.larning zarurati.

– Aralashtirish jarayonida aralashmani isitish yoki sovitish bo'yicha tavsiyalar, jarayonning optimal tarkibi.

– Aralashtirish jarayonida ajralib chiqadigan gaz va bug'lar. Aralashtirish davomida kimyoviy jarayonlarni mavjudligi.

– Aralashtirish jarayonida komponentlarni maydalash zarurati, aralashtirgichdan keyin zarrachalarning o'lchami.

– Berilgan jarayon uchun tavsiya etiladigan aralashtirgich va dozator turlari.

– Komponentlarni maydalanish qobiliyati haqida ma'lumotlar (Moos shkalasi bo'yicha qattiqligi, mo'rtligi, maydalashuvi, yumshoqlanish, yopishish qobiliyati va h.k.).

– Dastlabki va yakuniy maydalash bosqichlarida tavsiya etiladigan maydalagich turlari.

– Aniq material uchun tavsiya etilgan maydalashtirgich mahsuldorligi haqida ma'lumotlar va maydalashning mayinligi.

– Mahsulotlarni transport, shu bilan birga pnevmotransport orqali tashish bo'yicha tavsiyalar:

a) har bir material uchun tavsiya etilgan pnevmotransport tezliklari;

b) qattiq modda va havoning optimal nisbati;

d) mahsulotlarni pnevmoprovodga yuborishdan oldin dastlabki yumshatishning zarurati;

e) ta'minlovchi turi;

f) pnevmotransport jarayonida statik elektr toki va portlash xavfiga ega konsentratsiyalar hosil bo'lishning ehtimolligi;

g) pnevmoprovod materiali;

h) pnevmoprovodlar burilishlarida ruxsat etilgan radius va burchaklar, pnevmoprovodlarda gorizonttal maydonlarni tuzishning mumkinligi va ularning ruxsat etilgan masofasi.

11. Tayyor mahsulotni qadoqlash uchun tavsiya etilgan idish ko'rinishi.

Kimyoviy ishlab chiqarishda sanoat oqimlari va kub qoldiqlarni termik zararsizlantiruvchi qurilmalarni loyihalashtirish uchun boshlang'ich ma'lumotlar ro'yxati

1. Zararsizlantirishga yetkazilgan sanoat oqimlari yoki kub qoldiqlarining xususiyatlari:

a) eritma, suspenziya va h.k.;

b) neytral, kislotali, ishqorli;

d) polimerizatsiyaga moyilligi;

e) quvurlar orqali transportabelligi va nasosni tanlash borasidagi tavsiyalar;

f) qovushqoqligi, issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi, solishtirma og'irligi;

g) boshlang'ich mahsulotlarning elementar tarkibi.

2. Qattiq cho'kma xarakteristikasi. Fizik-kimyoviy xossalari: erish bug'lanish, qaynash, parchalanish, qotish temperaturalari. Ishlatish holatida tovar ko'rinishi, GOST, OST, TU, suvda eruvchanligi.

3. Eritma yoki kub qoldig'ini termik zararsizlantirish davomida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan mahsulotlar tarkibi.

4. Kub qoldig'i eritmasining korroziyon xossalari hamda nasos yordamida uzatish uchun material va vositalarni tanlash bo'yicha tavsiyalar.

5. Boshlang'ich va qayta hosil bo'ladigan birikmalar, kub goldig'i eritmalari va termik zararsizlantirish natijasida olingan mahsulotlarning toksikligi.

Elektroliz jarayonlarini loyihalashtirish uchun ma'lumotlar ro'yxati:

– Elektrolizga yetkazilgan elektrolit xarakteristikasi: eritmaning fizik-kimyoviy xossalari (zichligi, eruvchanligi, elektr o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi va h.k.).

– Suyuq va gaz holatidagi elektroliz mahsulotlarining xarakteristikasi (toksik xossalari, portlash xavfiga ega konsentratsiyalari, zichligi, eruvchanligi, issiqlik sig'imi va h.k.).

– Amalga oshirilgan kompleks sinovlar (tok kuchi, kuchlanish, tok zichligi, tok orqali chiqish, anod, katodlar, diafragmaning tuzilish materiallari, temperaturaning optimal rejimi, elektrolizerning o'rnatish chizmasi).

– Elektrolizerni yig'ish, ishlatish, shu bilan birga ishga tushirish, to'xtatish bo'yicha qo'llanma.

– Xavfsizlik texnikasi va elektr xavfsizligiga oid asosiy nizom.

– Solishtirma sarflanish ko'effitsientlari.

– Aniq iqtisodiy sharoitlarda optimal tartibni aniqlash imkoniyati uchun elektroliz ko'rsatkichlarining tok zichligi (voltaj, tok bo'yicha chiqish, materiallar sarflanishi va h.k.)ga bog'likligining egri chiziqlari.

– Elektrolizerlarni ta'mirlash bo'yicha qo'llanma va ta'mirlash ustaxonalarini (diafragmani almashtirish, anod ustaxonasi, o'zaklarni singdirish, quyish va h.k.) loyihalashtirish uchun kerakli tavsiyalar.

– Quvurlarni o'tkazish, namunalarni olish va h.k.larda tokni yo'qolishiga qarshi kurashishga oid chora-tadbirlar.

– Quvurlar va armatura uchun tavsiya etiladigan materiallar.

– Nazorat, tartibga solish, masofadan boshqarish, mahalliy o'g'itga chiqarilgan va h.k. tavsiya etilgan asboblari.

– Elektrolizerning ta'mirlash ishlari orasidagi vaqt.

– Elektrolizer ishining qabul qilingan tartib sharoitida uning material, issiqlik, energetik va energetik muvozanati.

2.4. Zavodni texnologik loyihalash. Asosiy holatlar

Zavod loyihasi tarkibida texnologik qism, tabiiydirki, asosiy o'rinni egallaydi. Zavod berilgan assortimentda va hajmda mahsulot ishlab chiqarishi lozim. Mahsulot esa asosiy ishlab chiqarish sexlarida tegishlicha tashkil etiladigan texnologik jarayon davomida ishlanadi. Korxonaning qolgan hamma sexlarining vazifasi esa asosiy ishlab chiqarishning normal ishlashini va shu bilan to'xtovsiz sifatli mahsulot ishlab chiqarilishini ta'minlashdan iboratdir.

Shuning uchun ham loyihaning texnologik qismida asosiy ishlab chiqarish sexlarining tarkibi va jihozlarinigina ko'rsatish bilan kifoyalanmasdan, zavod yordamchi xo'jaligini ham batafsil yoritish lozim. Zavodning hamma uchastka va bo'limlari juda yaqindan o'zaro bog'langan bo'lishi kerakligi barcha texnologik masalalarning nihoyatda puxta ishlab chiqarilishini talab qiladi. Shuning uchun ham loyihaning texnologik qismi zavodning barcha sexlari ishlarini uyushtirishga doir masalalarni hal qilish, shuningdek, loyihaning boshqa qismlarini tuzishda muhim hujjat hisoblanadi. Loyihaning texnologik qismida yo'l qo'yilgan xato yoki kamchiliklar boshqa qismlarda ham takrorlanadi va butun zavod ishiga ta'sir qiladi.

Masalan, faraz etaylik, ish unumi talabni qondira olmaydigan maydalagich o'rnatish ko'zda tutilgan. Maydalagich yuritmasining belgilangan quvvati maydalagichning ish unumiga bog'liq bo'lgani sababli elektrotexnik hisoblashlar ham shunga yarasha bo'ladi. Ko'rsatilgan ma'lumotlar bo'yicha transformator stansiya (yoki elektr stansiya) quvvati hisoblanadi va maydalagich elektr dvigateliga elektr energiyasini uzatish uchun zarur sim kesimi aniqlanadi, ya'ni zavod uchun aslida kerak bo'ladigan elektr ta'minot vositalari ko'zda tutilmaydi. Maydalagich quvvati va uning o'lchamlarini hisobga olib, ishlab chiqarish maydonining o'lchamlari hisoblab chiqiladi. Natijada bu sohada ham hisoblar noto'g'ri bo'lib qoladi. Yo'l qo'yilgan xato zavodni qura boshlashdan oldin aniqlanmasa, qanchadan-qancha ortiqcha qurilish ishlarini bajarishga to'g'ri keladi.

Aftidan, loyiha texnologik va boshqa qismlardagi barcha masalalar qat'iy suratda o'zaro uzviy hal etilgan taqdirdagina zavod yuqori sifatli loyihalanaadi (bunday loyiha texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari jihatidan juda qulay chiqadi).

Loyihaning texnologik qismini ishlab chiqayotganda quyidagi asosiy holatlarga amal qilmoq kerak;

– texnologik jarayonlar yuksak darajada kompleks mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan bo'lishi zarur. Shunda mehnat unumi yanada oshadi, yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqiladi;

– ishlab chiqarish jarayonini iloji boricha foydali tashkil etishga imkon beradigan va uzluksiz ishlab turadigan yuqori unumli jihozlar ishlatilishi kerak;

– xomashyo, yarimfabrikat va tayyor mahsulotlarni uzatish yo'llari bir-birini kesib o'tmasligi lozim; asosiy texnologik jihozlar ish unumi zavodning berilgan ish unumdorligaga qat'iy mos bo'lishi kerak;

– ish unumidan to'liq foydalanmaydigan texnologik agregatlar (kuydirish pechlari, tayyor mahsulotni tuyish jihozlari) o'rnatishga ruxsat berilmaydi;

– asosiy texnologik jihozlardan ishlab chiqarishning ana shu sohasi uchun xos o'rtacha progressiv normalardan kam mahsulot olinmaydigan bo'lishi zarur;

– iloji boricha bir xil tipdagi va mamlakatimiz sanoati seriyalab ishlab chiqarayotgan jihozlarni o'rnatish lozim;

– texnologik va transport jihozlar iloji boricha kam va kichikroq ishlab chiqarish maydonida joylashadigan bo'lishi kerak;

– sexlarda texnologik va transport jihozlari mehnat sharoitlari nuqtayi nazaridan iloji boricha o'rinli va ratsional joylashtirilishi lozim;

– jihozlarni ishlatish va remont qilish uchun qulay va xavf-xatarsiz sharoitlar bo'lishi, shuningdek, ishlash uchun yaxshi sanitariya-gigiyena imkoniyatlari tug'dirib berilmog'i zarur;

– xomashyo va yarim fabrikat iloji boricha to'g'ri yo'ldan olib o'tiladigan bo'lishi kerak, shundagina to'xtovsiz ishlab turadigan

transport (denta va vint konveyerlar, elevatorlar va boshqalar) kam kerak bo'ladi.

Loyihaning texnologik qismini ishlab chiqarayotganda asosiy hujjat «Texnologik loyihalash normalari» hisoblanadi. U turli bog'lovchi moddalar ishlab chiqarish – gips, ohak va sement sanoatiga moslab ishlangan bo'lib, unda zavodning ish tartibi, asosiy texnologik jihozlar turi, xomashyo va yoqilg'ining solishtirma sarfi, ombor maydonlari o'lchami va korxonaning boshqa asosiy parametrlari ko'rsatilgan.

2.5. Loyihaning texnologik qism tarkibi

Jihozlarni tanlash va o'rnatish, texnologik jarayon parametrlari, xomashyo, energetika resurslari va ishlab chiqarish sexlarida xizmat qiluvchilarga bo'lgan talabni aniqlash loyihaning texnologik qismida hal qilinishi lozim bo'lgan va belgilangan hajmda hamda assortimentda mahsulot ishlab chiqarishga bevosita aloqador masalalar hisoblanadi.

Loyihaning texnologik qismini hisoblash-izoh yozuvlari va chizmalardan iborat bo'ladi. Chizmalar hisoblash-izoh yozuvlaridagi ma'lumotlarga asosan ishlanadi.

Hisoblash-izoh yozuvlari ketma-ket keladigan va har biri butun bir kompleks ishlab chiqarish masalalarini qamrab olgan quyidagi qismlardan iborat bo'lishi mumkin:

- 1) zavod ish tartibi;
- 2) zavod ish unumdordigi;
- 3) xomashyo materiallariga bo'lgan talab;
- 4) texnologik sxema;
- 5) asosiy texnologik va transport jihozlari;
- 6) bunkerlar, siloslar va omborlar sig'imi;
- 7) energetika resurslariga bo'lgan talab;
- 8) sexlarda ishlovchilar va ishlab chiqarish ishchilarining shtat vedomosti;
- 9) asosiy ishlab chiqarish sexi jihozlarining ro'yxati;
- 10) ishlab chiqarish va tayyor mahsulot sifatini tekshirish;
- 11) inson faoliyati xavfsizligining holatlari;
- 12) ekologik masalalarni to'g'ri hal qilish.

Chizmalar tarkibi loyihani ishlash bosqichiga bog'liq. Loyiha topshirig'idagi chizmalarda texnologik va transport jihozlarini sexlarda prinsipial komponovkalash (joylash), shuningdek, texnologik jarayonning barcha bosqichlarida xomashyo, yarim-fabrikat va tayyor mahsulotlar oqimini o'zaro uzviy bog'lash yo'llari ko'rsatiladi.

Texnik loyihada barcha jihozlar o'zaro bog'langan holda joylangan. Jihozlar balandligiga va planga qat'iy moslab joylashtiriladi. Ish chizmalarini texnik loyiha jihozlarni joylashtirish detallari bilan to'ldiradi. Ularda jihozlar poydevorlari va maydonchalari, mahkamlash detallari, tarnovlar, bunkerlar elementlari, to'siqlar va boshqalar ko'rsatiladi.

Zavodning ish tartibi bir yildagi ish kuni, sutkadagi smena soni va smenalarning necha soat davom etishi, ba'zan bir yildagi ish soatlari miqdori (odatda asosiy texnologik jihozlar uchun beriladi) bilan xarakterlanadi. Har bir mexanizm muayyan soat kapital ta'mirlashsiz (ayrim qismlarini, qoplamasini almashtirmasdan va h.k.) ishlatishga mo'ljallanadi. Bu ma'lumotlar butun yil davomida jihozlardan qancha vaqt foydalanilishini hisoblashda asos bo'lib xizmat qiladi.

Zavodning ayrim sexlari uchun turli ish rejimi qabul qilinishi mumkin.

Masalan, pechlarda issiq ta'sirida ishlash jarayoni bo'yicha olganda sutkalar va yil davomida uzluksiz (ya'ni dam olish kunlarisiz va uch smenada) ishlash rejimi qabul qilinishi lozim. Bo'lmasa pechni dam olish kuni o'chirib qo'yish (pechni yoqish ko'p vaqt oladigan va murakkab ish) yoki to'xtovsiz yoqib turishga to'g'ri keladi, holbuki bu foydasiz bo'libgina qolmay, kuydirishning texnologik tartibini buzadi ham.

Xomashyo materiallarni maydalash sexi to'xtovsiz yoki to'xtab-to'xtab (dam olish kunlarida) ishlashi mumkin. Issiqlik apparatlarining tinimsiz ishlashini ta'minlash uchun ikkinchi holda kuydiriladigan materiallar zaxirasi bo'lishi lozim.

Maydalash sexining ish tartibi odatda kon ishiga bog'liq bo'ladi. Aks holda ortiqcha tashish-yuklash ishlarini bajarishga, qo'shimcha omborlar tashkil etishga to'g'ri keladi.

Konda ikki smenada, qishki sharoitlarda esa har hafta dam olib, bir smenada ishlanishi mumkin. Maydalash sexining ish tartibi ham shunga yarasha o'zgarib turadi.

Xomashyo materiallarini tuyish sement zavodlaridagi tayyorlash ishlaridan hisoblanadi. Xomashyoni tuyish sexining ishi haftada dam olmasdan uch smenada tashkil etilishi lozim. Kon bir yoki ikki smenada ishlasa va mexanizatsiyalashgan xomashyo ombori bo'lmasa, xomashyo materiallarni tuyish sexi kon tartibi bo'yicha ishlashi mumkin.

Quvvati katta va shar tegirmonlar o'rnatilgan korxonalaridagi kuydirilgan mahsulotlarni tuyish sexlari haftada dam olmasdan uch smenada ishlashi kerak. Tuyish jihozlari ancha ko'p energiya talab qiladi, ularni o'rnatish uchun katta kapital mablag'lar kerak. Shuning uchun ham bu sexdagi ish tartibi jihozlardan yuqori unumli foydalanishni ta'minlaydigan bo'lishi lozim.

Quvvati unchalik katta bo'lmagan yoki bolg'achali maydalagichlar, shaxta tegirmonlar va boshqa kam energiyatalab jihozlar o'rnatilgan korxonalarining tuyish sexlari haftada dam olib, ikki smenada ishlashi mumkin. Bu asosan qurilishbop gips ishlab chiqaradigan zavodlarga taalluqlidir.

Klinkersiz sement ishlab chiqaradigan yoki boshqa yerdan olib kelinadigan klinkerda ishlaydigan (shlak sementlar, putssolan portland-sementlar, ohakputssolan sementlar, so'ndirilmagan tuyilgan ohak va boshqalar ishlab chiqaradigan) zavodlarning ish tartibini haftada dam olib ikki yoki uch smenali (ish unumdorligiga qarab) qilish tavsiya etiladi.

Jihozlar muntazam ravishda profilaktik va vaqti-vaqti bilan (ma'lum davrlardan so'ng) kapital remont qilib turilgan taqdirdagina to'xtovsiz ishlatilishi mumkin bo'ladi; odatda kamida bir yilda bir marta, ko'pincha zavodning ishlashi uchun eng noqulay iqlim sharoitlari vaqtida kapital remont qilinadi. Profilaktika va kapital remont qilish uchun zarur vaqt, shuningdek, jihozning bekor turgan vaqti undan foydalanish koeffitsienti jihozlar zavodning belgilangan programma-sini bajarish uchun talab qilingan ish unumini aniqlayotganda hisoblanadi. Koeffitsient miqdori ishlab chiqarish turiga, jihozlar nimaga mo'ljallanganiga bog'liq bo'lib, 0,8–0,9% olinadi.

Zavodning ish tartibi to'g'risidagi ma'lumotlar ma'lum jadvalda, har bir sexning ish rejimini alohida ko'rsatgan holda beriladi:

Sex	Hafta (dam olinadi, olinmaydi)	Bir yildagi ish kuni	Sutkadagi smenalar soni

Zavodning ish unumi loyihalash topshirig'i bo'yicha belgilanadi yoki zavod quriladigan tuman ishlab chiqarishga mo'ljallangan mahsulotga bo'lgan talab to'g'risidagi ma'lumotlar asosida texnik-iqtisodiy hisoblashlar vaqtida aniqlanadi.

Barcha hollarda ham mahsulot ishlab chiqarish hajmi asosiy texnologik agregatlarning bir yillik ish unumiga mos bo'lishi kerak. Bog'lovchi moddalar zavodlarida pishirish pechi yoki gipsni suvsizlantirish (gips zavodlarida) apparati ana shunday agregatlardan hisoblanadi.

Ishlab chiqariladigan mahsulotning topshiriqqa taxminan mo'ljallangan hajmi asosiy texnologik jihozlarni hisoblayotganda aniq belgilab olinadi. Ba'zan topshiriqda ishlab chiqariladigan mahsulot hajmi ko'rsatilmaydi, balki asosiy texnologik agregat unumdorligiga qarab belgilanadi. Masalan, uzunligi 170 m bitta, ikkita yoki uchta aylanma pech o'rnatiladigan portlandsement zavodini loyihalash zarur bo'lganda shunday qilinadi. Ammo zavod unumdorligini belgilash usuli yo namunaviy loyihalarni ishlab chiqarayotganda yoki buyurtmachida asosiy texnologik jihozlar komplekti bo'lganda qo'llaniladi.

Zavod unumdorligi bir soat, smena, sutka va yil bo'yicha hisoblanadi va har bir sex bo'yicha quyidagi jadvalda alohida-alohida yozib chiqiladi.

Sex nomi	O'lchov birligi	Unumdorligi			
		Soatiga	Smenada	Sutkada	Yiliga

Ana shunday jadvalning oxirida ishlab chiqarish nobudgarchiliklarini hisobga olgan holda tayyor mahsulot bo'yicha zavod ish unumini ko'rsatish tavsiya qilinadi. Bu ma'lumotlar xomashyo materiallariga bo'lgan talabni hisoblashda kerak bo'ladi.

Unumdorlikni o'lchash birligi sifatida sexda bajarilayotgan texnologik operatsiyalarga qarab «tonna» yoki «kub metr» olinishi mumkin. Maydalash sexlarida mahsulot ishlab chiqarish kub metr hisobida hisobga olinadi, chunki maydalagichlar unumdorligini ifodalash uchun odatda o'sha o'lchov birligining o'zi qabul qilinadi. Pishirish va tuyish sexlarining unumdorligi tonnalarda ifodalanadi. Transport vasitalarini, bunkerlar va ombor maydonlarini, shuningdek, xomashyo va yarimfabrikatlarga bo'lgan talablarni hisoblash uchun bir o'lchov birliklarni ikkinchi xil birliklarga aylantirish kerak bo'ladi. Buning uchun ularning hajm og'irligi va namligini bilish lozim.

Zavoddagi ayrim sexlarning har soat va smenadagi ish unumini hisoblashda ularning ish tartibidagi mumkin bo'lgan farqlarni hisobga olish kerak. Masalan, xomashyo materiallari tayyorlash sexi bir smenada, pishirish sexi esa uch smenada ishlasa, tayyorlash sexining vazifasi bir smenada pishirish sexi uch smena davomida to'xtovsiz ishlab turadigan bo'lishini ta'minlashdan iborat, ya'ni tayyorlash sexi har soatda va smenada shu vaqt ichida pishirish sexi iste'mol qiladigan mahsulotdan 3 baravar ko'p mahsulot tayyorlab berishi kerak.

Asosiy ishlab chiqarish sexlari orasida eng muhimi ham bor. Bog'lovchi moddalar zavodida pishirish sexi ana shunday sex hisoblanadi. Pishirish sexi uzluksiz ishlashi uchun yoki uning ish unumi loyiha unumdorligidan oshib ketgan paytlarda ish to'xtab qolmasligi uchun xomashyo materiallar tayyorlash (maydalash, tuyish) sexlari 10–20% rezerv quvvatga ega bo'lishi kerak.

Xuddi ana shu mulohazalarga muvofiq, shuningdek, mahsulot peshma-pesh kelmay qoladigan paytlarda ish to'xtab qolmasligi uchun pishirilgan mahsulotni tuyish sexida ham ana shunday rezerv quvvat ajratiladi.

Xomashyo, yarimfabrikatlar va tayyor mahsulotni qayta ishlash va tashish vaqtida ishlab chiqarish nobudgarchiliklariga yo'l qo'yilishi mumkin. Ular quyidagi miqdorlarda belgilanadi:

- xomashyo omborida va sexga tashish vaqtida – 1% gacha;
- chaqirtoshni maydalash va tashish vaqtida – 0,5% gacha;
- quruqligicha tuyayotgan va ineqmottransportda tashiyotganda – 1,5% gacha;
- pishirish pechlarida bo'ladigan nes-nobud – 1% gacha.

Ishlab chiqarish nobudgarchiligining yuqorida keltirilgan miqdorlari mazkur sex va barcha boshqa sexlarning (texnologik liniya bo'yicha) talab qilinadigan unumdorligini hisoblayotganda nazarga olinadi. Masalan, xomashyo ombori zavodning belgilangan programmasini (smenada, sutkada) bajarish uchun yetarli miqdorda materiallar saqlashga mo'ljallab qurilishi kerak. Mo'ljallayotganda materiallarni maydalash, pishirish, tuyish vaqtida va tayyor mahsulot omborida qancha nes-nobud bo'lishi hisobga olinadi.

Xomashyo materiallariga bo'lgan talab aniqlanayotganida ularning kimyoviy tarkibi va namligini nazarda tutish kerak. Pishirish jarayonida dissotsiatsiyaning gazsimon mahsullari va xomashyo tarkibidagi gigroskopik yoki gidrat nam ajralib ketadi. Shuning uchun ham talab qilinayotgan xomashyo miqdori ishlab chiqariladigan bog'lovchining og'irlik miqdoridan doimo ortiq bo'ladi. Eng muhim qattiq oksidlardan tashqari odatda kuydirish vaqtidagi nes-nobud miqdori (k.v.n.), ya'ni pishirayotganda uchib ketadigan gazsimon mahsullarning og'irlik miqdori ham ko'rsatiladi. Xomashyoning tabiiy namligi va kuydirayotganda qancha nes-nobud bo'lishini (quruq modda hisobida keltiriladi) bilgan holda, shuningdek, texnologik jarayonning barcha bosqichlarida mumkin bo'lgan ishlab chiqarish nobudgarchiligini hisobga olib, xomashyo materiallariga bo'lgan talab aniqlanadi.

Bog'lovchi moddalar ikki yoki bundan ortiq xomashyo komponentlardan ishlanayotgan bo'lsa, xomashyo aralashma hisoblab chiqiladi. Shunga ko'ra ilk bor ishlatiladigan xomashyo materiallarning vazn nisbati belgilanadi.

Xomashyo materiallari bilan uzluksiz ta'minlab turish uchun, shuningdek jihozlar loyihada belgilanganidan ortiqroq unumdorlikda ishlatilishi mumkinligini hisobga olib, xomashyo materiallariga bo'lgan talabni hisoblayotganda tayyorlash sexida materiallarni notekis iste'mol qilish koeffitsienti (K_n is.) hisobga olinadi. Bu koeffitsient miqdori sex qancha vaqt ishlashiga qarab qabul qilinadi. Bir soat ishlaganida K_k is.=1,2 smena davomida esa K_n is.=1,1, sutkada K_n is.=1 deb olinadi. Bu koeffitsient transport vositalarini hisoblayotgandagina nazarga olinadi, shuning uchun u mahsulot birligiga sarflanadigan xomashyoning solishtirma sarfiga ta'sir ko'rsatmaydi.

Xomashyoga bo'lgan talab 1 t bog'lovchiga sarflanadigan xomashyo miqdorini aniqlashdan boshlab hisoblanadi, so'ngra zavodning ish unumiga oid ma'lumotlarga asoslanib turib, ishning ayrim davrlarida qancha xomashyo talab qilinishi aniqlanadi. Hisoblash natijalari quyidagicha yoziladi:

Xomashyo materiallari	O'lchov birligi	Soatiga	Talab		
			Smenada	Sutkada	Yiliga

Texnologik sxema asosiy ishlab chiqarish operatsiyalarini va ularni qay tartibda bajarish kerakligini aks ettiradi. Sxema ana shu operatsiyalar (maydalash, tuyish, pishirish va h.k.) yoki mazkur maqsadlarda ishlatiladigan asosiy texnologik mashinalar (jag'li maydalagich, shar tegirmom, aylanma pech va h.k.) ko'rinishida berilishi mumkin. Ko'pincha texnologik sxema birinchi usulda, izoh-yozuvli shartli sxema tariqasida tuziladi.

Texnologik sxemaga qo'shimcha ravishda ishlab chiqarish jarayonining bayonnomasi beriladi. Unda ayrim operatsiyalarni bajarish sharoitlari va usullari, ishlanadigan xomashyo va yarim-fabrikatlar sifatiga qo'yiladigan talablar, asosiy texnologik jihozlarning ish tartibi, xomashyo, yarimfabrikat va tayyor mahsulotlarni tashish va saqlashning usullari hamda sharoitlari (masalan, materialni maydalash darajasi, pishirish tarzi va boshqalar) yoziladi.

Texnologik sxemani ishlash loyiha ustida ishlashning eng mas'uliyatli bosqichidir. Uni ishlayotganda tayyor mahsulot sifatiga ta'sir qiladigan barcha omillar va inshab chiqarish operatsiyalarini berilgan texnologik tartib bo'yicha bajarish shart-sharoitlari hisobga olinishi kerak.

Texnologik sxemani ishlab chiqishdan maqsad xomashyo va yarimfabrikatlarni qayta ishlash bilan bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish operatsiyalari qay tartibda bajarilishini aniqlashdangina iborat bo'lmay, shu bilan birga asosiy texnologik va transport maqsadlarida ishlatiladigan jihozlarning tipi va konstruksiyalarini tanlashdan iborat. Xomashyo materiallar, shuningdek, bog'lovchi tarkibida kul bo'lsa yoqilg'i sifati haqidagi, o'rnatishga mo'ljallanayotgan texnologik jihozlarning ishlash sharoitlari hamda xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarga asosan tanlanadi.

Masalan, xomashyo sifatida zich ohaktosh yoki bo'rdan foydalanayotganda havoda qotadigan ohak ishlab chiqarish sxemalari bir-biridan ancha farq qiladi. Chunki zich ohaktoshni maydalash uchun quvvati katta jag'li maydalagichlar o'rnatish talab qilinadi, bo'r esa valikli maydalagichlarda ham yaxshi maydalana boradi. Bo'rni shaxta pechida pishirib bo'lmaydi; uning yuqorigi qatlamlari ostki qatlamlarini ezadi, shu sababdan yumshoq bo'rni pishirish uchun katta (aylanma) nagruzkalar ta'sirida bo'lmaydigan pech ishlatiladi. Zich ohaktoshni pishirish uchun muvaffaqiyat bilan shaxta pechi qo'llanishi mumkin.

Ohaktosh va bo'rning fizik-kimyoviy xossalari orasidagi farq boshqa barcha texnologik operatsiyalarni tashkil etishga ham ta'sir qiladi. Masalan, zich ohaktoshni pishirishdan hosil bo'ladigan kesaksimon ohak shar tegirmonlarda, bo'rdan olingan kesaksimon ohak esa, masalan, bolg'achali tegirmonlarda osongina maydalanadi.

Yoqilg'i turi ham texnologik jarayonni tashkil etishga katta ta'sir qiladi. Bir qator hollarda pishirish pechlarining tipi yoqilg'iga qarab tanlanadi. Masalan, xomashyo bilan yoqilg'i baravariga solinadigan yoki aylanma pechlarda mahalliy yoqilg'i (o'tin, torf) ishlatib bo'lmaydi. Biroq bog'lovchilarni o'txonasi tashqarida turadigan shaxta pechlarda pishirayotganda bu yoqilg'ildan

muvaffaqiyat bilan foydalansa bo'ladi, yoqilg'i bilan xomashyo baravariga solinadigan shaxta pechlarida pishirish uchun uchar moddalari kam va qisqa alanga berib yonadigan toshko'mir kerak.

Asosiy texnologik va transport jihozlarini hisoblash. Texnologik sxemani ishlayotganda texnologik va transport jihozlarining faqat tipi belgilanadi. Masalan, jag'li, bolg'achali yoki valikli maydalagichda maydalanishi, shar yoki shaxta tegirmonlarda tuyilishi ko'rsatiladi; maydalangan mahsulot transportyor, qiya yoki vertikal elevator bilan yoxud pnevmatik usulda uzatiladi. Jihzlarning konkret xarakteristikasi, unumdorligi, yuritmaning zarur quvvati va boshqa ko'rsatkichlar hisoblab aniqlanadi.

Bog'lovchi moddalar sanoati asosan ilg'or MDH mamlakatlari sanoati seriyalab ishlab chiqarayotgan mexanik jihozlardan foydalanadi. Shuning uchun ham hisoblash vazifasi asosan belgilangan hajm va assortimentda mahsulot ishlab chiqarilishini ta'minlaydigan ayrim mashina va agregatlarni tanlashdan iborat bo'ladi.

Jihozlar sexlar bo'yicha va ayrim mashinalar qay tartibda texnologik liniyani hosil qilsa, shunday tartibda hisoblab aniqlanadi.

Bog'lovchi moddalar zavodlarida har xil ishlab chiqarish operatsiyalarini bajarish uchun qo'llaniladigan jihozlarning quyidagi guruhlari ko'rsatib o'tilishi mumkin:

- maydalovchi jihozlar - jag'li, bolg'achali, konusli, valikli maydalagichlar;
- tuyuvchi jihozlar - sterjenli va shar tegirmonlar vibrotegirmonlar, shaxta tegirmonlar;
- maydalangan mahsulotni saralash jihozlari—groxot saralagichlar, havo separatorlari, gidravlik klassifikatorlar va boshqalar;
- ta'minlagichlar - lentali, tovoqsimon, novli, barabanli;
- transport jihozlar - transportyorlar, elevatorlar, shneklar, pnevmatik transport tuzilmalari, greyfer kranlar, skipli ko'targichlar;
- pishirish va quritish jihozlari - qaynatish qozonlari, quritgich barabanlar, shaxta pechlar, aylanma pechlar, pishirish to'rlari.

Har guruh jihozlarning belgilangan unumdorlikka erishish imkonini beradigan ishlash shart-sharoitlari va parametrlari bor.

Jihozlarni texnologik hisoblash ishlangan materiallarga bo'lgan ehtiyojga doir ma'lumotlar bo'yicha materiallarni qayta ishlash va tashish yuzasidan belgilab berilgan dasturni bajarish uchun zarur quritgich va pishirish pechlari sig'imini aniqlashdan iborat. Aniqlanayotganda o'rnatishga mo'ljallanayotgan jihozlarning pasportda ko'rsatilgan unumdorligiga qarab ish tutish kerak bo'ladi.

Mexanik jihozlarni prinsipial texnologik hisoblash quyidagi formula ko'rinishida ko'rsatilishi mumkin:

$$M = \frac{Q}{qK_b}$$

bu yerda, M – materiallarni qayta ishlash yuzasidan berilgan dasturni bajarish uchun zarur jihozlar soni; Q – materiallarni qayta ishlash yuzasidan berilgan dastur yoki sexning vaqt birligi (soat, smena)dagi zarur unumdorligi, Q – miqdori barcha boshqa texnologik operatsiyalar davomida ishlab chiqarishda yarim fabrikatlar qancha nes-nobud bo'lishini hisobga olib qabul qilinadi; q – bir mashinaning soat yoki smenadagi pasport unumdorligi; K_b – mashinaning mashina turiga qarab 0,7–0,9 miqdorda olinadigan ish vaqtidan foydalanish koeffitsienti.

Quritgich tuzilmalarni, jumladan, quritgich barabanni hisoblayotganda hajmiy kuchlanish miqdoridan foydalaniladi. Hajmiy kuchlanish – 1 soatda 1 m³ quritish bo'shlig'idan bug'lanadigan nam miqdori (kilogramm hisobida). Kuchlanish miqdori keskin o'zgarishi mumkin. U quritgich konstruksiyasi hamda quritiladigan material turiga bog'liq. Masalan, aylanayotgan quritgich barabanning nam bo'yicha kuchlanishi quyidagicha bo'ladi; ko'mirni quritayotganda soatiga 30–40 kg/m³, tuproq va trepel – 35–45, ohaktosh – 40–50, gips tosh – 35–40 va donador shlak – 40–50 kg/m³.

Materialning dastlabki va keyingi namligi hamda quritish sexining belgilangan unumdorligi ma'lum bo'lsa, quritgich apparatlarining talab qilinadigan sig'imini quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin:

$$\varepsilon = \frac{\Psi}{AK_b}$$

bu yerda, ε – apparat quritish bo'shlig'ining hajmi, m^3 ;

Ψ – materialdan ajratiladigan nam miqdori, kg;

A – quritish bo'shlig'ining namlik bo'yicha kuchlanishi, soatiga kg/sm^3 ;

K_b – quritgich apparati ish vaqtidan foydalanish koeffitsienti 0,7–0,9 ga teng.

Quritish apparati bo'shlig'ining sex dasturini bajarish uchun zarur umumiy hajmi va bitta quritish apparati hajmini aniqlab, quritgich apparatlardan qancha kerakligi aniqlanadi.

Misol tariqasida quyidagi hisoblashni ko'rsatib o'tamiz.

Faraz qilaylik, avvaliga namligi 25%, quritilgandan keyin 1% ga tushishi lozim bo'lgan trepeldan soatiga 15 t quritish uchun zarur quritgich barabanni hisoblash talab qilinadi; quritish sexining unumdorligi absolyut quruq trepel bo'yicha berilgan.

Trepeldan ajratiladigan nam miqdori y quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\Psi = \frac{G_k \Psi_1 - \Psi_2}{100 - \Psi_1}$$

bu yerda, G_k – absolut quruq trepel og'irligi, kg;

Ψ_1, Ψ_2 – trepelning dastlabki va keyingi namligi.

Bu holda bug'lantiriladigan nam miqdori quyidagini tashkil qiladi:

$$\Psi = \frac{1500025 - 1}{100 - 25} = 4800 \text{ kg}$$

Bir soatda 4800 kg namni bug'lantirish uchun hajmi quyidagicha quritish bo'shlig'i talab qilinadi:

$$\varepsilon = \frac{4800}{40 \cdot 0,95} = 126 m^3$$

MDH sanoati o'lchamlari quyidagicha quritgich barabanlarini ishlab chiqarmoqda:

Uzunligi	M ... 6	12	12	14	12	14
Diametri	M ... 1,5	1,8	2,2	2,2	2,8	2,8
Hajmi	M3... 14,1	30,5	45,6	53,2	74	86,2

Eng yuksak unumli va bir tip jihozlar o'rnatish zarurligi haqidagi umumiy shartga asosan misolimizda quritish sexining berilgan dasturini bajarish uchun umumiy hajmi $2 \times 74 = 148 \text{ m}^3$, o'lchamlari $12 \times 2,8$ ikkita quritgich barabani o'rnatish kerak bo'ladi.

O'rnatishga qabul qilgan barabanlarimizning unumdorligi talab qilingan unumdorlikdan 17,5% ortiq. Hajmlarining umumiy yig'indisi $129,3 \text{ m}^3$ (talab qilinayotganiga yaqinroq), o'lchamlari $14 \times 2,2$; $12 \times 2,2$ va $6 \times 1,5 \text{ m}$ uchta baraban o'rnatish ham mumkin edi. Biroq, u holda quritish sexi maydoni ortib ketadi va barabanlarni ishlatish murakkablashadi. Uch xil baraban bilan ishlaganda sexning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari ancha katta quvvatli ikkita baraban o'rnatgandagiga qaraganda (garchi ularning unumdorligi quritish bo'yicha berilgan unumdorlikdan ancha ortiq bo'lsada) yomonroq bo'lar edi.

Boshqa mexanik jihozlarni tanlayotganda ham shu tariqa hisoblanadi.

Pishirish pechlari va qaynatish qozonlarini texnologik jihatdan hisoblayotganda sutkasi (soati)ga pechning har 1 m^3 pishirish hajmidan kilogrammlar hisobida olinadigan mahsulot miqdori yoki pasport unumdorligidan foydalaniladi. Mahsulot olish miqdori amaliy tajribalar asosida o'rtacha progressiv ravishda yoki texnologik loyihalash normalaridagi ma'lumotlar bo'yicha qabul qilinadi.

Pishirish bo'shlig'ining talab qilinayotgan hajmi s , quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\varepsilon = \frac{Q}{qK_b}$$

bunda: Q – pishirish sexining soatiga yoki sutkasiga unumdorligi; q – pishirish apparatidan soatiga yoki sutkasiga mahsulot olish; K_b – ish vaqtdan foydalanish koeffitsienti 0,9 – 0,95 olinadi.

Maydalash jihozlarini hisoblash va tanlash. Maydalagich turini tanlayotganda maydalanadigan materiallarning fizik-mexanik xossalari, jins bo'laklarining chegaraviy o'lchamlari va maydalangan mahsulotning eng yirik donalari hisobga olinadi. Siquilishga mustahkamlik chegarasi 100 kg/sm^2 dan ortiq qattiq tog' jins materiallarning yirik bo'laklarini maydalash uchun jag'li maydalagichlar qo'llanadi. Yumshoq materiallar (gil, bo'r) valikli maydalagichlarda maydalanadi. O'lchamlari 100–150 mm gacha bo'lgan mayda bo'lak qattiq materiallarni bolg'achali yoki konusli maydalagichlarda maydalangani ma'qul, lekin jag'li va valikli maydalagichlardan foydalansa ham bo'ladi.

Bo'laklarning eng yirigi solinadigan teshikning eng kichik o'lchamining hajmi 0,8–0,85 ga teng bo'lishi kerak. Shundagina material maydalagichning ish hajmiga to'g'ri kelib yaxshi o'tadi va maydalovchi elementlar bo'laklarni tutib olishi uchun zarur burchak hosil bo'ladi. Maydalagich ko'pincha shunga qarab tanlanadi. Solish teshigining o'lchami va mavjud maydalagichlarning ish unumdorligi bir-biriga mos keladi. Solish teshigi kattalashsa, maydalagich unumdorligi ham ortadi.

Bir qator hollarda maydalash dasturini bajarish uchun unumdorligi unchalik katta bo'lmagan maydalagich talab qilinadi. Ammo, maydalagichning solish teshigi kichik yoki eng yirik material bo'lagidek bo'lsa, bunday maydalagichni o'rnatish mumkin emas. Maydalagichni tanlayotganda barcha hollarda ham maydalanayotgan mahsulot bo'laklari va maydalagich solish teshigining o'lchamlari nisbatiga e'tibor berish zarur.

Turli turdagi maydalagichlarda materiallarning maydalanish darajasi maydalash koeffitsienti K_m , bilan xarakterlanadigan ma'lum miqdorda bo'ladi. K_m eng yirik material bo'laklarining maydalashgacha va maydalashdan so'nggi nisbati. Bu koeffitsient turli tipdagi maydalagichlar uchun har xil bo'ladi. Masalan, jag'li maydalagichda 4–5, valikligida 4–8; bolg'achali bir valligida 8–12; bolg'achali ikki valligida 15–20; konusligida 10–15.

Maydalash koeffitsienti mazkur maydalagichda materialni ma'lum darajagacha maydalash mumkinligini ko'rsatadi. Masalan, jag'li maydalagichda eng yirik bo'lagi 800 mm material

ko'pi bilan 160–200 mm yiriklikda maydalanishi mumkin. Maydaroq mahsulot olish talab qilinsa, chiqish teshigi kichikroq maydalagichda qaytadan maydalanadi. Shunday qilib, ushbu holda maydalash jarayonini ikki yoki uch bosqichda (mahsulot qanchalik maydalanishi kerakligiga qarab) tashkil etish zaruriyati tug'iladi; qancha bosqichda maydalash zarurligi jihozlarni tanlashdan oldin belgilanadi va maydalash sxemasini tuzayotganda ana shunga e'tibor beriladi.

Hisoblashga doir shunday bir misol keltiramiz. Faraz qilaylik, eng yirigi 800 mm gacha boradigan zich ohaktosh bo'laklarini ko'pi bilan 20 mm gacha yiriklikda maydalaydigan jihoz turini tanlash va qancha bosqichda maydalash kerakligini aniqlash talab qilinayotgan bo'lsin.

Maydalash umumiy koeffitsienti bu holda quyidagicha bo'ladi:

Koeffitsient miqdori hamma tipdagi maydalagichlarning maydalash koeffitsienti qiymatidan ortiq chiqdi. Demak, kamida ikki bosqichda maydalash kerak bo'ladi.

Qattiq yirik materiallar jag'li maydalagichlarda maydalanganidan so'ng o'lchamlari 200 mm gacha bo'lgan mahsulot chiqadi. Ikkinchi marta maydalash uchun maydalash koeffitsienti $40:4(5)=10(8)$ ga teng maydalagich ishlatilishi mumkin. Demak, bolg'achali yoki konusli maydalagichdan foydalansa bo'ladi. Ikkala maydalagichda ham maydalash sxemasi ikki bosqichli bo'ladi. Yanada yaxshiroq maydalash uchun jag'li yoki valikli maydalagichlar ishlatilsa, u holda uch bosqichda maydalash sxemasini qo'llash kerak bo'ladi.

Unumdorroq hisoblanadigan konusli maydalagichlar quvvati katta portlandsement zavodlarida ishlatilmoqda. O'rtacha va kam quvvatli bog'lovchi moddalar zavodlarida takror maydalash uchun jag'li, valikli yoki konusli maydalagichlar qo'llaniladi. Bu holda maydalashni ikki bosqichli sxema bo'yicha tashkil etish va maydalash koeffitsienti juda yaxshi hamda solishtirma energiyani kam iste'mol qiladigan bolg'achali yoki zarb maydalagichlar ishlatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Maydalash mahsuli chang holidagisidan tortib maydalagichning eng katta chiqish teshigi baravari keladigan

bo'laklar aralashmasidan iborat bo'ladi. Shuning uchun ham maydalagichni tanlayotganda maydalash mahsulining donadorlik tarkibini hisobga olish va shunday maydalagich tanlash kerakki, odatda chiqindi tariqasida tanlanadigan mayda-chuydasidan kamroq chiqadigan va iloji boricha ko'p tovar mahsulot olish imkonini beradigan bo'lishi zarur.

Maydalash jihozining unumdorligi boshqa teng sharoitlarda maydalangan mahsulot bo'laklari o'lchamiga bog'liq bo'ladi va o'lchamlari kamayishi bilan unumdorligi ham pasayadi. Maydalagich chiqish teshigining kengligini aniqlayotganda ana shu ko'zda tutiladi.

Tuyish jihozini hisoblash va tanlash. Bog'lovchi moddalar ishlab chiqarishda eng keng qo'llanilayotgan tuyuvchi jihoz shar tegirmonlardir. Portlandsement klinkerni tuyish uchun asosan yuqori unumdorligi va doimo bir xil sifatli mahsulot ishlashi bilan ajralib turadigan ko'p kamerali truba tegirmonlar ishlatiladi. Mahalliy bog'lovchilar bir va ikki bo'limali (kamerali) tegirmonlarda tuyiladi.

Materiallarni nihoyatda mayda tuyish uchun vibrotegirmonlardan foydalaniladi.

Yumshoq materiallar (gips, pishirilgan bo'r, g'ovak ohaktosh, ko'mir va boshqalar) zarb bilan ishlaydigan tegirmonlar, ya'ni shaxta, aerobil va bolg'achali tegirmonlarda tuyiladi. Materiallarni yana bir karra quritib olish zarur bo'lgan hollarda shaxta tegirmonlar ishlatilgani yaxshi. Bularda materiallar maydalanayotgan vaqtida quriydi ham. Zarb tipidagi tegirmonlar nisbatan kam elektr energiya iste'mol qilishi bilan ajralib turadi: soatiga 1 t materialni maydalash uchun taxminan 13–18 kvv energiya ketadi. Ammo ularning muhim bir kamchiligi bor: bolg'achalari juda tez ishdan chiqadi. Shu sababli tegirmonlarning ish vaqti birmuncha qisqaradi va 1 t mahsulotga 100–150 g gacha metall sarflashga sababchi bo'ladi. Bundan tashqari, bolg'achali tegirmonlarda ko'ngildagidek mayda tuyish qiyin. Shuning uchun ulardan juda mayda tuyish talab qilinmaydigan materiallarni maydalashda foydalaniladi. Materiallarni bir sidra maydalab olishda bolg'achali tegirmonlar ishlatish juda yaxshi foyda beradi.

Tuyuvchi jihozlarning unumdorligi va barqaror ishlashi maydalashga olib kelinayotgan material qanchalik yirik, namligiga, ish bo'shlig'iga materialdan nechog'li keragicha solib turilayotganiga bog'liq. Loyihada ana shu sharoitlarni ta'minlash ham ko'zda tutiladi.

Shar tegirmonlarda maydalanadigan materiallar namligiga alohida ahamiyat beriladi. Materiallar ko'pi bilan quyidagicha nam bo'lishi mumkin (% hisobida): klinker — 0,5, gipstosh — 10, ohaktosh, gal, mergel — 1, donador shlak — 2, tabiiy gidravlik qo'shilmalar — 2, ko'mirlar: shirasizi — 5 va gazlisi — 8.

Bog'lovchi moddalar zavodlarida ko'p energiya talab jihozlar shar tegirmonlardir. Ularda 1 t mahsulot uchun har soatda 30—40 kvk elektr energiya sarf bo'ladi. Solishtirma elektr energiya sarfini kamaytirish uchun material 10—15 mm o'lchamgacha bir sidra maydalab olingani ma'qul.

Ta'minlagichlarni hisoblash va tanlash. Texnologik va transport jihozlarining barqaror ishlashi ko'p jihatdan ularga qanchalik material yetkazib turilayotganiga bog'liqdir. Shu maqsadda ta'minlagichlar ishlatiladi.

Ta'minlagich turi ishlanadigan material bo'laklarining o'lchamlariga qarab tanlanadi. Yirik toshlarni maydalashga uzatish uchun plastinkali yoki novli ta'minlagichlar ishlatiladi. Plastinkali ta'minlagichlar qisman gorizontali yoki qiya yo'nalishda tashish-uzatish ishlarini ham bajaradi. Bu esa ulardan foydalanayotganda jihozlarni, jumladan maydalagichlarni qabul qiluvchi bunkerdan ta'minlagich uzunligiga qarab ma'lum masofa nariga o'rnatishga imkon beradi. Novli ta'minlagichlar bevosita qabul qiluvchi maydalagich ustida bunker ostiga o'rnatiladi.

Mayda yoki kukun materiallarni uzatish uchun tovoqsimon yoki lentali ta'minlagichlar qo'llaniladi. Birinchi xillari ancha barqaror ishlaydi va tobora ko'p qo'llanilmoqda. Ayrim hollarda kukunsimon materiallarni ishlayotganda shnek ta'minlagichlardan ham foydalaniladi. Bular garchi nisbatan aniq dozalashga imkon berib, konstruksiyasining murakkab emasligi bilan farq qilsada, obraziv xossalari juda kuchli materiallar, ya'ni portlandsement qum va boshqalarni maydalayotganda juda tez yoyiladi.

Ta'minlagichni tanlayotganda uning unumdorligi, shuningdek, materialning yirikligi va namligi hisobga olinadi. Ta'minlagichning eng yuqori unumdorligi unga material yetkazib berayotgan jihoz unumdorligidan 15–20 foiz ortiq bo'lishi kerak.

Jihoz barqaror va tinimsiz ishlashi uchun materiallar hamisha ta'minlagichlarga uzatib turilishi kerak. Ularni o'rnatish uchun sarflangan xarajatlar texnologik rejimga aniq rioya qilish afzalliklari evaziga so'zsiz qoplanadi. Bunker tarnovlariga shiferli to'siqlar o'rnatishga yo'l qo'yilmaydi, chunki shunday qilinganida material bir tekisda uzatib turilmaydi va bunkerlarda osilib qolaveradi.

Bunkerlar va omborlarning talab qilinadigan sig'implari. Bunkerlar tinimsiz ishlayotgan jihozlar oldiga o'rnatiladi, ularda ma'lum miqdorda material zaxirasi bo'lsa, jihozlarga hamma vaqt keragicha material uzatib turiladi va jihoz to'xtovsiz ishlaydi.

Oradagi bunker sig'imi unga bevosita bog'liq bo'lgan jihozlar unumdorligiga, shuningdek, bunkerga material solib turgan mashinalar qanchalik yaxshi ishlayotganiga bog'liq. Odatda oradagi bunker sig'imi mexanik jihozning 3–4 soat ishlashi uchun yetadigan miqdorda zaxira saqlashga mo'ljallanadi. Ayrim hollarda sexlar chunonchi, pishirish va tuyish sexlari turli tartibda ishlayotganda, tuyuvchi jihoz bunkerlarining sig'imi tuyish sexi ishlamaydigan davrda ham mahsulot ishlash uchun yetarli miqdorda material saqlashga imkon beradigan bo'lishi lozim. Materiallar juda ko'p bo'lsa, yana bir ombor quriladi.

Bunkerlarning talab qilinayotgan sig'implarini hisoblayotganda sex hamisha bir xil miqdorda material iste'mol qilmasligi (bir xil miqdorda iste'mol qilmaslik koeffitsienti) hamda bunkerning to'lish darajasi nazarga olinadi; bunkerlarni to'ldirish koeffitsienti 0,9 olinadi. Bu holda bunkerning geometrik sig'imi saqlanadigan materiallar hajmidan taxminan 10 foiz ortiq bo'ladi.

Bunkerni konstruksiyalayotganda uni rosa to'ldirish va batamom bo'shatish imkoniyatlari ko'zda tutiladi. Sochilma materiallar bunkerga konus holida joylanadi. Konusni yasovchi materialning tabiiy og'ish burchagi ostida bo'ladi. Shuning uchun ham bunker sig'imidan to'laroq foydalanish maqsadida bunkerga material markaziy o'qi bo'yicha, keng bunkerlarda esa

– bir necha nuqtasida solinadi. Shu sabablarga ko‘ra rejada katta bo‘lgan bunkerlar ishlatish tavsiya qilinmaydi. Bunker sig‘imining balandligini oshirish hisobiga kengaytirgan ma‘qulroq. Bunker asosining devorlari materialning tabiiy og‘im burchagidan 5–10° kichikroq qurilsa, ichidagi material batamom to‘kilib tushadi.

Bog‘lovchi moddalar zavodining ombor xo‘jaligi, odatda, xomashyo (olib kelinadigan xomashyoda ishlatilsa), yarimfabrikat (pishirilgan mahsulot) va tayyor mahsulot omborlaridan iborat bo‘ladi.

Xomashyo omborlari sig‘imi transport turiga qarab rejalashtiriladi. Xomashyo suv transportida olib kelinsa, xomashyo zaxirasi zavodga navigatsiya mavsumi (odatda 6–7 oy)ga yetadigan, temiryo‘l transportida 15 kungacha va avtotransportida 5 kungacha yetadigan miqdorda bo‘lishi lozim.

Loyihalalayotgan yarimfabrikat omborining sig‘imi texnologik rejimga bog‘liq bo‘ladi. Ayrim turdagi bog‘lovchilarni ishlab chiqarish uchun pishirilgan mahsulotni maydalashdan oldin uzoq vaqt saqlab turish kerak. Bunday hollarda ombor sig‘imi qancha saqlash kerakligiga qarab aniqlanadi. Material saqlab turilmaydigan bo‘lsa, oradagi omborlarning keragi yo‘q yoki ularda 1–3 kunlik zaxira saqlanishi kerak.

Tayyor mahsulot omborlarining sig‘imi bog‘lovchini iste‘molchiga jo‘natguncha saqlab turish zaruriyatiga bog‘liq bo‘lishi ham mumkin. Saqlab turilmasa, u holda ombor sig‘imi gipsdan 3 kungacha, ohak va mahalliy sementlardan 7 kungacha yetadigan zaxira saqlanadigan darajada bo‘lishi kerak.

Nihoyat, yoqilg‘i omborlari sig‘imini loyihalalayotganda zavod bilan yoqilg‘i yetkazib beradigan manba orasi qanchalik uzoq-yaqinligiga qaraladi: orasi 500 km gacha bo‘lsa, 30 kunlik zaxira, 500 km dan ortiq bo‘lsa, 45 kunlik zaxira saqlanadigan qilib ishlanadi. Omborlarni hisoblayotganda ularni foydali sathidan foydalanish darajasi, shuningdek, materiallarni uzatish va jo‘natish baravarlik darajasi nazarga olinadi. Notekislik koefitsienti transport turiga qarab 1,2 dan 1,5 gacha olinadi. Foydali sathdan foydalanish koefitsienti esa ombor turiga qarab belgilanadi: ustma-ust taxlab saqlanayotganda 0,5–0,7, bunkerlar yoki siloslarda saqlanayotganda 0,9 olinadi.

Omborlar iloji boricha mexanizatsiyalashtirilgan bo'lishi kerak, qo'lda qilinadigan ishlarni batamom yo'qotish va transport vositalarining kirishi, bo'shatish va yuklash uchun qulay sharoitlar yaratish kerak. Ombor bo'limlar sifat ko'rsatkichlari har xil materiallarni alohida-alohida saqlashga yetarli miqdorda bo'lishi lozim.

Energetika resurslariga bo'lgan talab. Loyiha texnologik qismining bu bo'limida qo'shni (energetika, suv ta'minoti) qismlarini ishlab chiqarish uchun zarur ma'lumotlar keltiriladi.

Ishlab chiqarish operatsiyalarini bajarish uchun zarur yoqilg'i, bug', elektr energiyasi, havo va suv resurslari hisoblanadi.

Yoqilg'i va bug'dan qancha sarflanishi yo issiqlik texnika hisoblashlari yoki ilg'or korxonalarining ishi to'g'risidagi ma'lumotlar asosidagi yirik ko'rsatkichlar, namunaviy loyihalar, yoki ushbu sanoat tarmog'i zavodlarini loyihalash texnologik normalari bo'yicha belgilanadi.

Havo va elektr energiyaga bo'lgan talab texnologik va transport jihozlarining texnologik xarakteristikasi, ishlash rejimi va foydalanish koeffitsientiga qarab hisoblanadi. Hisoblar natijalari quyidagacha yoziladi:

Energetika resurslari	O'lchov birligi	Talab			
		Soatda	Smenada	Sutkada	Yiliga

Qo'shimcha ravishda ba'zi parametrlar ko'rsatiladi: yoqilg'i uchun issiqlik chiqarish qobiliyati, turi, uchar moddalar miqdori, namligi, serkulligi; bug' va havo uchun — bosimi va harorati; elektr energiyasi uchun — kuchlanishi; suv uchun — harorati.

Energetika resurslarini hisoblayotganda asosiy ishlab chiqarish sexlari elektr energiyani bir xilda iste'mol qilmasligini hisobga olish zarur.

Shtat vedomosti va jihozlar vedomosti. Shtat vedomosti (2.1-jadval) asosiy va yordamchi ishlarda band bo'ladigan ishchilar, injener-texnik va yordamchi xodimlarning ro'yxat sonidan iborat bo'ladi.

Jihozlar ishining texnologik rejimi zavodning barcha sexlarida tekshirib turilishi lozim.

Vedomostda ishchidan talab qilinayotgan ixtisos va malaka yoki bajaradigan ish ko'rsatiladi.

2.1-jadval

Shtat vedomosti jadvali

Ishlovchilar	Razryadi	Ishlovchilarning miqdori			
		Birinchi smena	Ikkinchi smena	Uchinchi smena	Hammasi
1. Umumzavod personali					
2. Sex personali					
3. Ishlab chiqarish ishchilari					
4. Yordamchi ishchilar					

Jihozlar vedomostida barcha texnologik va transport mashinalari, ularning qisqacha xarakteristikasi, turi, unumdorligi, belgilangan quvvati, yuritmasining turi ko'rsatiladi. Jihozlar vedomostining shakli va uni qanday to'ldirish kerakligi misol tariqasida 2.2-jadvalda ko'rsatilgan.

2.2-jadval

Jihoz vedomostining shakli

№	Jihoz nomi	O'lchov birligi	Miqdori	Og'irligi, kg	
				har qaysiniki	hammasiniki
1	Unumdorligi soatiga 70 m ³ jag'li maydalagich SM-16A, quvvati 80 kvv elektr dvigateldan ishga solinadigan tasmali yuritma		2	15,8	31,6

Jihozlar vedomosti jihazlar har bir sex bo'yicha texnologik liniyada qanday joylashsa, shunday tartibda alohida-alohida tuzilgani ma'qul.

Ishlab chiqarishni tekshirish. Loyiha texnologik qismining bu bo'limida asosiy jihozlarning belgilangan texnologik tartibda ishlashiga rioya qilinishi va xomashyo, yarimfabrikat hamda tayyor mahsulotning talab qilinayotgan sifatida bo'lishiga qaratilgan asosiy tadbirlar belgilanadi.

Xomashyo materiallarini maydalash sexida maydalash darajasi va maydalangan mahsulot o'lchami hamda donadorlik tarkibi belgilanganiga qanchalik mos ekanligi tekshirib turiladi.

Xomashyoni tuyish sexida namligi va qanchalik mayda tuyilayotgani tekshiriladi. Bir qancha xomashyo komponentlari baravariga maydalanayotganida ishlanayotgan aralashma tarkibi belgilangan tarkibga qanchalik mosligi tekshiriladi. Tayyor mahsulotni tuyish sexida ham shu tariqa tekshiriladi.

Pishirish sexida texnologik tartib (pishirish harorati, materiallarning pech zonalarida bo'lish muddatlari)ga, tutun gazlar harorati va tarkibi, yoqilg'i va pishiriladigan materiallari sifati pishirish natijalariga qanday rioya qilinayotgani kuzatib boriladi.

Xomashyo materiallar, yarimfabrikatlar va tayyor mahsulotlar sifati texnologik jarayonning barcha bosqichlarida — xomashyo zavodga olib kelingan paytdan tortib tayyor mahsulot jo'natilgunga qadar tekshirib turilishi kerak.

Ishlab chiqarish quyidagi hollarda muvaffaqiyat bilan tekshirib boriladi:

— tekshirish uchun olingan namuna materiallarning o'rtacha sifatiga mos kelganida;

— namuna olinadigan joy turi tanlanganida;

— jihazlar, ish tartibi iloji boricha to'la avtomatlashtirilgani va tekshiruvchi tuzilmalar masofada turib boshqarilgan taqdirda.

Inson faoliyatining xavfsizligi. Texnologik qismning mazkur bo'limida jihazlarning xavf-xatarli ishlatilishi va ishlab chiqarish operatsiyalarining bajarilishi, shuningdek, ishlash uchun normal sanitariya-gigiyena sharoitlari yaratilishiga doir asosiy tadbirlar

keltiriladi. Keltiriladigan texnologik hisoblashlarga asosan sanoat ventilyatsiyasi va isitish loyihasi ishlab chiqiladi.

Xavfsizlik texnikasi jihozlar orasidan o'tishi uchun normal joy qoldirish, maydonchalarda bemalol ishlaydigan bo'lishini, muhofaza g'illoflari va to'siqlar o'rnatishdagi, ko'chma elektr jihoz va asboblardan bexatar ishlash uchun zarur sharoitlarni loyihalashni talab qiladi.

Sanitariya texnikasiga doir tadbirlarni ishlab chiqayotganda isitiladigan va isitilmaydigan binolar, havo, chang, bug' va gazlardan juda ifloslanadigan joylar va ifloslangan havoni markaziy tartibda so'rib olib, tashqariga chiqarib yuborish zarurligi ko'rsatiladi.

Xavfsizlik texnikasi va sanitariya texnikasi bo'yicha belgilangan hamma tadbirlar texnologik jarayon bilan uzviy bog'langan bo'lishi lozim.

Bog'lovchi moddalar (ayniqsa sement) zavodlari — nisbatan yuqori darajada changli texnologik gaz chiqaradigan korxonalar jumlasiga kiradi. Bu hol ko'p miqdorda kukunsimon materiallar tayyorlash va gaz oqimida pishirish bilan bog'liqdir.

Sement zavodlari joylashgan tumanlardagi atmosferani ifloslantiruvchi asosiy modda xomashyo materiallari va yarim-mahsulotlarni maydalash, quritish va pishirishda ajralib chiqadigan mayda dispersli zaharli changdir.

Ishlab chiqarishning nam usulida pishiriladigan bir tonna klinker hisobida aylanma pechdan tarkibida 80 kg dan 300 kg gacha dispers changi bo'lgan 150 darajadan to 350 darajagacha temperaturali 5,3–7,5 tonna gaz ajralib chiqadi: quruq usulda ishlovchi hozirgi zamon pechlaridan chiqadigan gazlar hajmi 24–25 foiz kam, ularning harorati 30x3–400 darajaga yetadi, chang massasi 50–120 kilogrammdir. Klinkerni sovitish uchun panjarali xolodilniklardan foydalanilganda pechning issiq chekkasidan 1 kg klinker hisobida qo'shimcha ravishda tarkibida 7–10 kg chang bo'lgan 140–350 daraja haroratli 1,28–1,8 tonna quruq havo ajraladi. Har tonna sement yoki xomashyo shixtasi hisobida tegirmondan 150–400 kg changli, 100–200 daraja haroratli 0,6–0,9 tonna aspiratsion havo chiqadi. Ajralayotgan gazlar tarkibida SO_2 — 12–25 foiz, O_2 — 1–5 foiz, qolgani N_2 .

Havo ummonining ifloslanganligi hamda xomashyo shixtasi va sementning isroflanishini kamaytirish maqsadida chang ajratgich qurilmalar, zamonaviy chang tutgichlar o'rnatilishi tavsiya etiladi. Bundan tashqari, zavodlarda sanitariya — muhofaza zonalarini tashkil etilgan bo'ladi. Keyingi yillarda sement kimyo va metallurgiya ishlab chiqarish texnologiyasida yangi-yangi tarmoqlar vujudga kelmoqda. Bunday tarmoqlar mazkur ishlab chiqarish texnologiyalarini sanoatning boshqa muhim sohalari bilan bog'lash zaruratiga asoslangan. Sanoatning mineral chiqindilaridan har tomonlama to'liq foydalanishda bog'lovchi qurilish materiallari ishlab chiqarish bilan kimyo, kon qazish va metallurgiya texnologiyasi hamkorligi birinchi galdagi masalaga aylanmoqda. Chunki, yer kurrasidagi mavjud xomashyo boyliklar zaxirasi tobora kamayib borayotganligi bu masalani hal etish zaruratini kuchaytirmoqda. Qolaversa, ekologiya olami ham bu masalani tezroq hal etish taqozosini keltirib chiqarmoqda. Ekologiya tabiiy muhitni muhofaza qilish va uning ishlab chiqarish chiqindilari bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaydigan ilm sohasidir.

Mineral boyliklardan, shu jumladan ishlab chiqarish chiqindilaridan rasamadi bilan, har tomonlama to'liq foydalanish asosidagina xomashyo bazasini kengaytirish mumkin, degan g'oya insoniyat ongiga tobora chuqurroq singib bormoqda. Ishlab chiqarishning kompleks usullari, avvalo, iqtisodiy nuqtayi nazardan zarur. Bunday usullarni qo'llash esa ishlab chiqarish vositalarining samaradorligini oshiradi, mehnat va energiya kam sarflanadi, kompleks ishlab chiqarish faqat hozirgina emas, balki kelajakka ham mansub bo'lib, insoniyatga tabiiy boyliklardan uzoq davr mobaynida foydalanish imkonini beradi.

2.6. Zavodning Bosh rejasi

Bosh rejani loyihalashdan maqsad zavodning barcha qurilish obyektlarini, ya'ni binolar va inshootlar, temir va boshqa yo'llar, yer usti va yer osti kommunikatsiyalari, omborlar va ishlab chiqarish maydonlari, obodonchilik elementlarini yagona ishlab chiqarish kompleksiga birlashtirishdir. Bosh rejada asosiy ishlab chiqarish va yordamchi sexlar qurilish maydonlari sharoitlari

(relyefi, sizot suvlarining mavjudligi, ko'p esib turadigan ustuvor shamollar, tomoni)ni hisobga olgan holda joylashtiriladi. Ular orasida zarur bog'liqlik ta'minlanadi.

Korxonaning Bosh rejasini ishlab chiqayotganda quyidagi asosiy holatlarga rioya qilinadi:

1. Binolar va inshootlar shunday komponovka qilinishi (joylashtirilishi) kerakki, sanoat maydoni territoriyasi iloji boricha kichik (kirib kelish oson) va yong'inga qarshi qoidalarga rioya

2. Asosiy ishlab chiqarish sexlari xomashyo, yarimfabrikat va tayyor mahsulotlarni tashish yo'llari bir-birini kesib o'tmaydigan qilib joylashtirilishi kerak.

3. Xomashyo, yarimfabrikatlar va tayyor mahsulot iloji boricha yaqinroq yo'ldan tashiladigan bo'lsin.

4. Narida quriladigan bino va inshootlar iloji boricha kam bo'lishi kerak. Buning uchun ayrim sex va inshootlar bitta binoga joylanadi.

5. Bug', havo, elektr energiyasi, suv bilan ta'minlash manbalari ko'p iste'mol qilinadigan joylar yaqinida bo'lishi kerak. Shuning uchun, masalan, transformator podstansiya yoki kompressorxona asosiy ishlab chiqarish sexlari blokida qurilishi lozim. Shunda zavod ichki kommunikatsiyalari qisqaroq bo'ladi.

6. Binolar va inshootlar shunday joylanishi talab qilinadiki, yerni tekislashga oid ishlar iloji boricha kam bo'lsin. Buning uchun binoning eng katta o'qi yer gorizontallariga parallel bo'lishiga intilish kerak.

7. Binolar devorlari to'g'ri burchakli tekis konfiguratsiyada bo'lishi zarur.

8. Bino o'qlari parallel va tik, binolarning oldi esa bitta chizmada yotadigan qilib joylansin.

9. Binolar yong'inga qarshi texnika sharoitlari va sanitariya talablarini hisobga olgan holda bir-biriga yaqinroq bo'lsin.

10. Xomashyo, yoqilg'i va boshqa changlanadigan, atrofni ifloslaydigan materiallar omborlari odam yashamaydigan tomondagi devorga taqalgan territoriyada qurilishi kerak.

11. Yo'llar to'g'ri, yuk oqimlari bir-biri bilan kesishmaydigan bo'lishi lozim. Yo'llar Bosh rejada iloji boricha qisqaroq, yuklash, bo'shatish maydonchalari yo'lning ikki tomonida bo'lsin.

12. Kukunsimon va changlanadigan materiallar omborlari, shuningdek, havoni ifloslantiradigan manbalar chang va gazlar, shamolda ishlab chiqarish maydoni va turar-joy tumanlariga uchib bormaydigan qilib joylashtirilishi kerak.

13. Omborlar bevosita transport yo'llariga yondosh bo'lishi lozim.

14. Zavod territoriyasi to'silgan va kamida ikkita chiqish yo'li bo'lishi lozim (yong'inga qarshi mulohazalarga ko'ra). Markaziy kirish yo'li, darvoza shunday joylashishi kerakki, ishchilari ko'p sexlar yoki maishiy binolarga yaqinroq bo'lsin.

15. Zavod maydonining hech narsa qurilmagan uchastkalari, shuningdek, zavod oldi territoriyasini ko'kalamzorlashtirish ishlari ko'zda tutilishi lozim.

16. Asosiy ishlab chiqarish binolarini joylashtirayotganda qurilish navbati va zavodni kengaytirish imkoni hisobga olinishi kerak.

III bob. LOYIHALASH ASOSLARI

Sanoat korxonalari, alohida bino va inshootlar loyihalar asosida quriladi. Loyihalar esa maxsus buyurtmalar asosida bajariladi. Loyihalash metodikasining asoslari qanday noorganik moddalar ishlab chiqarishidan qat'i nazar, prinsipial jihatdan hamma zavodlar uchun umumiydir, zavod loyahasida hal qilinishi lozim bo'lgan masalalar kompleksi ham o'zgarmaydi. Shuning uchun ham noorganik moddalar zavodlarini loyihalash asoslarini bayon etayotganda, odatda ishlab chiqarish sxemasining ishlab chiqarilayotgan noorganik modda turidan kelib chiqadigan ayrim noprintsial xususiyatlari ustidan batafsil to'xtab o'tirishning hojati yo'q. Texnologik jarayonni tashkil etishning zavod loyahasini tuzayotganda ko'zda tutish zarur bo'lgan asosiy masalalar to'g'risidagina to'xtalib o'tish yetarli bo'ladi.

3.1. Yangi korxonani qurish yoki amaldagi korxonani ta'mirlash maqsadga muvofiqligini texnik-iqtisodiy jihatdan aniqlash

Yangi korxonani qurish yoki mavjud korxonani ta'mirlash uchun katta miqdordagi materiallar, kuch va mablag' kerak bo'ladi. Shuning uchun loyihalashgacha bu sarfiyotning kerakligini, maqsadga muvofiqligini va iqtisodiy jihatdan samaradorligini asoslab, shuningdek, qurilish uchun maydonni tanlash zarur.

Kimyo sanoati korxonalarini joylashtirishning asosiy tamoyillari. Kimyo sanoatini ratsional joylashtirish uchun ko'p muammolarni yechish, chuqur ilmiy-iqtisodiy tahlil qilish va har tomonlama texnik-iqtisodiy hisob-kitoblarni bajarish kerak bo'ladi.

Zamonaviy kimyoviy texnologiya uchun umuman yangi quvvatlarni joylashtirish prinsipial ahamiyatga molik quyidagi o'ziga xosliklarga ega:

1. Deyarli barcha moddalarni kimyoviy qayta ishlash va qazib olingan jinslarni, o'simlik va hayvonot dunyosi, dengiz va chuchuk suv, shuningdek, havoni sanoat xomashyosiga aylantirish, texnik imkoniyatlarning mavjudligi va iqtisodiy maqsadga muvofiqligi.

2. O'zbekiston Respublikasi iqtisodiy hududlarining barchasini tabiiy boyliklarini turli tur va sifatli xomashyo hamda energetik

resurslar negizida qayta ishlab, xo'jalikda foydalanilganda sanoat xomashyo resurslari mamlakat xo'jaligida keskin ortadi.

3. Bir xil asosiy xomashyodan turli xil kimyoviy sanoat mahsulotlari (neftdan plastik massa, sintetik kauchuk, sintetik yog' kislotalari va boshqalar) olish yoki turli xil xomashyolardan tabiiyga teng keladigan kimyoviy mahsulotlar (oziq-ovqat, neft va gaz, yog'och, torf va boshqalar) ishlab chiqarish imkonini beruvchi turli-tuman kimyoviy texnologik usullar mavjud.

4. Majmua ko'rinishidagi xomashyolardan foydalanish asosida kimyoviy yarimmahsulot va nihoyaviy mahsulotlarni sanoat miqyosida olish imkoniyatini yaratish.

Kimyoviy korxonani joylashtirish hududini tanlashda turli omillarni va ularning o'zaro birligini texnik-iqtisodiy o'rganish asosida aniqlanadi. Kimyo sanoati uchun birinchi darajali omillardan biri bo'lib xomashyo, energetika, suv, mahsulotlarning iste'molchisi va boshqalar hisoblanadi. Kimyoviy mahsulotni mexanik qayta ishlashda ishchi omili alohida ahamiyat kasb etadi. Kimyoviy ishlab chiqarishning bir qator tarmoqlari va maxsus turlari bo'yicha korxonalar joylashtiriladigan hududni tanlashda transport omili katta ahamiyatga ega. Barcha sanoat tarmoqlaridagi korxonalarni joylashtirishda tejamkor korxonalar qurish undan foydalanishda eng kam solishtirma sarf-xarajatlar qilish, hudud xo'jaligi o'zlashtirilgan bo'lishi, qurilish tarmoqlarining mavjudligi, uni boshqa ishlab chiqarish tarmoqlari bilan uyg'unlashtirish imkoniyati borligi kabilar umumiy sharoit hisoblanadi.

Xomashyo omillari. Sanoatni maksimal ravishda arzon, ko'p turli va iqtisodiy jihatdan samarali sanoat xomashyosidan foydalanish imkoniyatlarini joriy qilishni aniqlaydilar. Kimyo sanoatida elementar fosfor va kaliy o'g'itlar, soda, yirik tonnali plastmassa, sintetik kauchuk, viskoza tolalari va boshqalarni ishlab chiqarishda bir birlik mahsulot uchun katta miqdorda xomashyo talab qilinadi.

Kimyo sanoatida xomashyo omillarini hisobga olganda: zamonaviy korxonalar va majmualarning ishlab chiqarish ko'lamiga; xomashyolarni almashtirish mumkinligiga, demak

xomashyo manbalariga; ayrim xomashyolarni kam masofadan tashib keltirish yoki umuman tashib keltirmaslik; kimyoviy mahsulotlarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini xomashyo ba'zasidan iqtisodiy bog'liqligiga e'tibor berish kerak.

Energetik omillar. Kimyoviy korxonalarni joylashtirishda yoqilg'i va elektr energiyasi sarfining mahsulot ishlab chiqarishga ta'sirini va ularni konsentratsiyasini yirik va arzon yoqilg'i va gidroelektroenergiya resurslari joylashgan joylarda, hududlarda joylashtirish iqtisodiy maqsadga muvofiqligini aniqlaydilar.

Kimyo sanoatining asosiy tarmoqlari (sintetik kauchuk, kimyoviy tola, organik sintez mahsulotlari, mineral o'g'itlar, plastmassa va boshqalar) katta yoqilg'i va elektroenergiya sarflarini talab qiladi. Kimyoviy ishlab chiqarishning energetik omillari bir qator sanoat tarmoqlarini joylashtirish joylarini aniqlaydi.

Suv omili. Kimyo sanoatini to'g'ri joylashtirishda korxonalarni sifatli suv bilan ta'minlash va katta miqdorda hosil bo'lgan oqova suvlarni tashlab yuborish va chiqindilarni qayta ishlash masalasini oqilona yechish katta iqtisodiy va texnik ahamiyatga ega.

Suv resurslari mamlakatimizda juda notekis taqsimlangan. Ularni o'rnini bosish uchun juda yirik va qimmatbaho inshootlarni qurish kerak. Suv tanqis yerlarda u juda katta qiymatga ega bo'lib, uni jiddiy taqsimlashga to'g'ri keladi. Shuning uchun katta miqdorda suv talab qiladigan kimyo korxonalari uchun suv manbalarini tanlash umuman iqtisodiy tumanda suv resurslarining holati bilan aniqlanadi. Bu yo'nalishning buzilishi tuman xo'jaligiga katta ziyon yetkazishi mumkin va kimyo korxonasini ekspluatatsiyasini qiyinlashtiradi.

Iste'mol qilish omili. Ma'lum tumanlarda ko'pincha ishlatiladigan ko'p tonnali mahsulotlarni ishlab chiqaradigan kimyo sanoatining ayrimlariga, ayniqsa, mineral o'g'it, shina va rezina-texnika buyumlari ishlab chiqaradigan korxonalar ko'proq tegishlidir.

Transport omili. Ishlab chiqarish va iste'mol qilish manzillariga xomashyo, materiallar, yoqilg'i tashish ishlari hajmini va tannarxini aniqlashdan iborat bo'ladi. Korxonani qurish masalasida mahsulot tannarxida transport xarajatlarini kamaytirish ko'zda tutilishi kerak.

Mehnat omili. Tumanning mehnat resurslari va kimyo korxonasida mehnatkashlarning yuqori turmush darajasi ta'minlanganligi bilan aniqlanadi. Bu esa kimyo sanoatini joylashtirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Birinchidan, aholi zich joylashgan tumanlarda o'ta sermehnat kimyoviy korxonalarni xalaqit bermaydigan boshqa omillar bo'lmasa joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ikkinchidan, kam mehnat sarflanadigan ayrim ishlab chiqarishlarni yangi o'zlashtirilayotgan hududlarda yoki ishchilar zaxiralari yetishmaydigan hududlarda, iloji bo'lsa boshqa tumanlardan ishchi zaxiralarini taklif qilish bilan bog'liq joylarda joylashtirish imkoniyatini aniqlab ko'rish kerak. Uchinchidan, kimyo ishlab chiqarishlarida xotin-qizlarni mashg'ul qilish katta imkoniyatlari borligini hisobga olib, ayrim tumanlarda erkaklar bilan xotin-qizlarni mashg'ulligini to'la ta'minlash imkoniyati yaratiladi. Biroq, fosfor o'g'itlar, xrom va fluor tuzlari ishlab chiqarishda xotin-qizlar mehnati chegaralanganligini unutmaslik kerak.

Vaqt omili. Loyihalash, qurilish ishlarini aniq reja asosida tashkil qilib va mehnatni material hamda moliyaviy mablag' tejab foydalanilishini hisobga olib, korxonaning quvvatini to'la o'zlashtirib, qisqa vaqt ichida ishga tushirish kabi vaqtdan yutish vaqt omillaridir.

Vaqt omilini baholashda tegishli quvvatga ega bo'lgan qurilish manbai, tumanni xo'jalik nuqtayi nazaridan o'zlashtirilganligi, bo'sh ishchi kuchlari zaxiralarning, uy-joy zaxirasining, transport aloqalarining mavjudligini hisobga olish kerak bo'ladi. Bu sharoitlardan to'g'ri foydalanilganda korxonani tez va arzon qurish mumkin bo'ladi. Vaqt omilini iqtisodiy va texnik sharoitlarida qurish va bo'lajak korxonani ekspluatatsiya qilish nuqtayi nazaridan birgalikda ko'rib chiqish kerak.

3.2. Ta'mirlash yoki yangi qurilishning texnik-iqtisodiy asosini (TIA) tuzishning maqsadga muvofiqligi

Loyiha yechimlarining samaradorligini oshirish texnik-iqtisodiy asosini chuqurligidan va mo'ljallanayotgan qurilishning maqsadga muvofiqligiga, xo'jalikka zarurligiga bog'liq.

Korxonalar va inshootlarni loyihalash va qurishdan avval bo'lajak loyihaning asosiy masalalarini malakali ilmiy asoslab ishlab chiqilgan loyiha negizida tayyorlanishi zarur.

Korxonalar va inshootlarni loyihalash va qurishni (ta'mirlashni) texnik-iqtisodiy asosi shunday asosiy bo'limlardan iborat bo'ladi.

Dastlabki holat. Bu bo'limda quyidagi masalalar yoritiladi: korxonalar quvvatini o'sishini ta'minlashda va xalq xo'jaligiga zarur bo'lgan iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarish va qoplash ushbu korxonaning vazifasi hisoblanadi; TIA yechimi rivojlanish sxemasiga va tarmoqni joylashtirishga hamda tuman ishlab chiqarish kuchlariga mos kelishi; ishlab turgan korxonani kengaytirish va ta'mirlash, uning faoliyatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholash va tahlil qilish.

Loyihalanayotgan korxonalar mahsulotini iste'mol qilinishini aniqlash uchun istiqbol reja va rivojlanish sxemasi hamda ishlab chiqarish kuchlarini iqtisodiy tumanlarga joylashtirish manbai bo'lib hisoblanadi. Bularning ma'lumotiga ko'ra loyihalanayotgan (ta'mirlanayotgan) korxonada ishlab chiqarishga mo'ljallanayotgan mahsulotning taqchilligi (agarda joriy korxonalar ishlab chiqarish quvvatlaridan maksimal foydalanganda) aniqlanadi.

Mahsulotlarga bo'lgan taqchilik asosida ta'mirlanayotgan, kengaytirilayotgan, yangidan bunyod etilayotgan zavodlarda tayyorlanadigan mahsulot xalq xo'jaligining talabini to'la yoki qisman qanoatlantirishni ta'minlaydigan ishlab chiqarish dasturida aniqlanadi. Quyida mahsulotni ishlab chiqarish va iste'mol qilish balansining shakli keltirilgan.

Mahsulot ishlab chiqarish va iste'mol qilish balansini.

1. Mahsulot nomi	3. Xalq xo'jaligining	4. 2003-yilgi talabi
2. O'lcham birligi	2009-yilgi talabi	

3.3. Loyiha quvvatini aniqlash va korxonaning ixtisoslashishi, mahsulot turini asoslash va ishlab chiqariladigan mahsulot sifatiga talab

Loyihalanadigan korxonaning ishlab chiqarish quvvati hisobi alohida yetakchi mashina apparatlarining quvvatini aniqlashdan

boshlanadi. Texnologik jarayon asosiy bosqichini bajaruvchi yetakchi mashina, apparat yoki bir tur mashina, apparatlar guruhi, sex va korxonaning ishlab chiqarish quvvatini aniqlaydi. Texnologik jarayon sxemasiga mos ravishda har bir uchastka va sex uchun o'rnatilgan jihozlar sex va korxonalar quvvatini aniqlaydi. Texnologik jarayon sxemasiga mos ravishda har bir uchastka va sex uchun jihozlar tanlanadi. Ishlab chiqarishni yuqori iqtisodiy samaradorligini ta'minlash uchun yuqori texnik darajaga mos keladigan o'ta takomillashtirilgan mashina va apparatlar tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Ko'pchilik ishlab chiqarishlarda yetakchi texnologik jihozning ishlab chiqarish quvvatini aniqlash uchun dastlabki hisoblash birliklari bo'lib unumdorlikning texnik norma va yil davomidagi vaqt ichida ishlashi hisoblanadi. Har bir yetakchi mashina, apparatura bo'yicha alohida hisob qilinadi, so'ngra berilgan turdagi mahsulot ishlab chiqarishga mo'ljallangan, loyihalananayotgan hajmga mos ravishda kerak bo'lgan miqdorda jihozlar hisoblanadi.

Ishlab chiqarish quvvati hisobiga jihozlarning ishlab chiqarish unumini yuksak texnik normasini qabul qiladilar, bu ishni har bir mashina yoki apparat bo'yicha quyidagilar asosida aniqlaydilar:

1. Yuqori unumli ish usullarini ishlatishni ta'minlaydigan mehnatni ilmiy tashkil qilish va ish vaqti sarfini har bir bosqichda va mahsulotning bir-birligiga qisqartirish;

2. Loyihalananayotganga o'xshash joriy korxonalarining ilg'or tajribasini umumlashtirish;

3. Ilg'or ishlab chiqarish texnologiyasi. Jihozlarni to'la ishlatilishini, bir-birlik mahsulotga xomashyo, material va energetik sarflarini qisqartirishni va yuqori sifatli mahsulotni olishni ta'minlovchi texnologik jarayon ushbu aniq sharoitlar uchun o'ta foydali ilg'or texnologiya deb tushuniladi.

Loyihalananayotgan mahsulot turini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan jihozlar, chunonchi har bir yetakchi mashina, apparat, agregat miqdorini yillik quvvatni hisoblashdan so'ng aniqlaydilar. Berilgan topshiriqlarda barcha navlar bo'yicha loyihalananayotgan korxonalar quvvati asoslanadi.

Yuqori umumli yetakchi apparatlar, mashinalar ishlatish zarurligi va ulardan yuksak darajada to'la foydalanish loyihalananayotgan korxonalar (sex) quvvatini asoslashda muhim dalil bo'lib xizmat qilishi mumkin. Loyihalananayotgan korxonalar quvvatini aniqlashda iste'molchi zavod quvvatini, olinadigan xomashyo miqdorini, energetik zaxirasining quvvatini va boshqalarni hisobga olishi kerak. Masalan, kombinat tarkibidagi sulfat kislotasi sexi quvvati ekstraksiya fosfor kislotasi, oddiy superfosfat va boshqa sexlarni talabini to'liq ta'minlashi kerak.

Loyihalananayotgan korxonani xomashyo va energetik zaxiralar bilan ta'minlanmagan ishlab chiqarish quvvatidan to'la foydalana olinmasligiga va mahsulot tannarxini oshishiga olib keladi. Bundan tashqari, tayyor mahsulotni yo'l qo'yilgan transportda tashish, radiusidan tashqariga sotishda, katta korxonalarda erishiladigan tannarxi pasayishidan tejalgan foyda kamayadi. Loyihalananayotgan korxonaning yuqori samaradorligini ta'minlovchi maqbul quvvatni va tarmoq normativlari darajasidagi, ilg'or vatanimiz va chet el korxonalarining erishgan, eng yaxshi asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Loyihalash yechimlarini texnik-iqtisodiy baholash va eng maqbul variantlarini tanlash uchun juda ko'p mezonlar mavjud. Mezonlar sifatida quyidagilardan foydalanish mumkin:

$$B - Tt;$$

$$K$$

$$K_1;$$

$$B - T_1$$

$$C_i = E_{i,r}$$

$$C_2 - C_1;$$

$$K_1 - K_2$$

bu yerda: $I_{k.m.}$ - kapital mablag'larning umumiy iqtisodiy

samaradorligi;

B - bir yilda chiqarilgan mahsulot tannarxining korxonalar ulgurji bahosi;

T_1 - bir yilda ishlab chiqilgan mahsulot tannarxi, so'mda;

K - kapital mablag'lar, so'mda;

T - kapital mablag'larini qoplash muddati, yilda;

C_i – variant bo'yicha joriy sarfiyotlar, so'mda;
 E_n – samaradorlik bo'yicha normativ koeffitsient;
 K_i – variant bo'yicha kapital tannarx, so'mda;
 E – qo'shimcha mablag'lar qoplay olish koeffitsienti;
 $K_1 - K_2$ – samarani o'sishini ta'minlash uchun birinchi variant bo'yicha zarur bo'lgan qo'shimcha kapital mablag', so'mda;
 $C_2 - C_1$ – ikkinchi variantga solishtirgandagi birinchi variant daromadining qo'shimcha ortishi yoki qo'shimcha daromad, so'mda.

3.4. Xomashyo, asosiy materiallar, yoqilg'i, energiya zaxiralari va boshqalar bilan ta'minlanish

Bu bo'limda xomashyo bazasi, xomashyoga talab, olish manbalari, xomashyo sifatiga va uni tayyorlash usullari, xomashyo manbaining rivojlanishi, qo'shimcha materiallar va yarimfabrikatlar olish manbalari to'g'risidagi ma'lumotlar mavjud bo'ladi. Bundan tashqari korxonani elektroenergiya, yoqilg'i, suv bilan ta'minlash bo'yicha asoslangan tavsiya etuvchi manbalar keltiriladi.

Korxonani joylashtirishni asoslash, Bosh reja sxemasi va transport. Bu bo'limda korxonani joylashtirishning texnik-iqtisodiy mumkin bo'lgan solishtirilgan variantlari; korxonaning joylashtirilishining tanlangan maqbul variantining baholanishi; korxonaning joylashish joyining tavsifi; mo'ljallayotgan qurilajak korxonaning iqlimiy, muhandis-geologik va gidrogeologik sharoitlari; korxonaning Bosh reja sxemasida yangi va mavjud bino va inshootlari, transport yo'llari, korxonada bo'lishi mumkin bo'lgan kengaytirish uchun maydonlar, qurilishda ishga solinadigan majmualari va navbatdagi qurilishlar, taxminiy hajmdagi yer ishlari, Bosh plan bo'yicha asosiy ko'rsatkichlar; korxonadagi yuk tashish va transport xo'jaligini tashkil qilish bo'yicha ma'lumotlar beriladi.

Korxonaning asosiy texnologik yechimi. Bu bo'limga kiradi:

a) mahsulotni ishlab chiqarish mavjud usullarining umumiy ma'lumoti; ularni solishtirish;

b) yaqin kelajakda fan va texnikani rivojlanishidan kelib chiqib ushbu tarmoq loyihalananayotgan korxonani belgilangan asosiy

texnologik yechimlar bilan yangi ilg'or texnologik jarayonlarga mos ravishda tavsiya etilgan texnologik ishlab chiqarishni asoslash;

d) istiqbol rejada ishlab chiqarishga mo'ljallanayotgan jihozlarni tanlashni asoslash va buyurtma bilan tayyorlashga mo'ljallangan jihozlarni texnik shartlarini hisobga olgan holda yaratish;

e) korxonalar tarkibi va ishlab chiqarish sxemasi;

f) yangi texnologik jarayonlarni tavsifi va texnik yechimlarini asoslari, mamlakatimiz va chet el texnikasini zamonaviy texnologik yechimlar bilan solishtirish;

g) korxonalar mexanizatsiya va avtomatizatsiya (inshootlari) darajasiga talablar;

h) ta'mirlash va yordamchi sexlarni tumandagi boshqa korxonalar bilan uyushtirish sxemasi.

Atrof-muhit himoyasi. Bu bo'limda oqova va gaz tashlamalar va oqova suvlar tavsifi va ularni tozalash usullari; oqova suvlarni va gaz tashlamalarni tozalash bo'yicha loyihalananayotgan sistemaning qisqacha yozuvi beriladi.

Asosiy qurilish yechimlari. Ushbu hajmiy rejalashtirishga va konstruksion yechimlarga texnologik talablarni; bino va inshootlar, umuman korxonani yaxlitlik tavsifi va me'moriy-qurilish yechimlarini asoslashni; namunaviy va qayta foydalaniladigan bino va inshootlarning (shu jumladan, yordamchi va qo'shimcha inshootlar) ishlatiladigan tejamli loyihalarini; maishiy va tibiiy xizmat bo'yicha ishlab chiqarishda ishlayotganlarga xizmat ko'rsatish, shovqinni va ishlab chiqarish hamda qo'shimcha sexlarda vibratsiyani chegaralash bo'yicha qisqacha yechim yozuvini o'z ichiga oladi.

Qurilish muddati va qurilishni tashkillashtirishning asosiy yechimlari. Bu bo'limda asosiy qurilish-montaj ishlari, korxonani (inshootni) qurish munosabati bilan qurilish negizini barpo etish (rivojlantirish), qurilish konstruksiya va materiallarga talabi va ularni olish manbai, qurilishni tashkil qilish, uni amalga oshirishning boshlanish vaqti va uni davom etish muddati hamda loyiha quvvatini o'zlashtirish vaqti aniqlanadi.

Kapital mablag'lar hajmi va qurilish, ishlab chiqarish iqtisodi. Bu bo'limda obyekt kapital mablag'lari hisobi, solishtirma kapital

sarfiyotlarni aniqlash, kapital mablag'lar samaradorligi bo'yicha hisoblar, kapital mablag'lar va asosiy fondlar tahlili bajariladi. Xodimlar soni va ishchi kuchlari bilan ta'minlash manbalari, mehnat unumi ko'rsatkichlari, mahsulotning asosiy turining tannarxi keltiriladi. Bundan tashqari korxonaning texnik darajasi va muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari mamlakatimiz va chet elda ishlab turgan ilg'or korxonalar ko'rsatkichlari bilan solishtirib baho beriladi. Shuningdek, istiqbol uchun loyihalananayotgan korxonalar ko'rsatkichiga mos sanoat tarmog'idagi va oldin ishlangan, tasdiqlangan TIA va loyihalar bilan solishtirib baho beriladi.

Xulosalar va takliflar. Ushbu bo'lim iqtisodiy maqsadga muvofiqligini va loyihalash, qurilish xo'jalik nuqtayi nazaridan zarurligini, sanoat boshqa tarmoqlariga talabni, shuningdek, mo'ljallangan qurilish va uni tugashi muddatlari bilan vujudga keladigan ilmiy-tadqiqot va konstruktorklik ishlarining ro'yxatidan iborat bo'ladi.

3.5. Qurilish uchun maydon tanlash

TIA tuzishda loyiha topshirig'ini tasdiqlaguncha sanoat korxonasini yoki inshootini qurish uchun mos tarmoq sanoati rivojlanishi va joylashtirish sxemasiga va ishlab chiqarish kuchlarini joylashtirish sxemasi bo'yicha belgilangan iqtisodiy joy, tumanlarda va viloyatlarda maydon tanlanadi.

Taklif qilingan joylashtirish variantlari qurilish joyini tanlash uchun tadqiq qilinadi va texnik-iqtisodiy tahlil uchun zarur ma'lumotlarni to'playdi va ularning iqtisodiy samaradorligini aniqlaydi. Qurilishga mo'ljallangan korxonani tavsiflovchi dastlabki ma'lumotlarni joylashtirish varianti uchun tavsiya qilishga asos bo'lib xizmat qiladi. Dastlabki ma'lumotlar korxonani rivojlanish sxemasi va tarmoqni joylashishini yoki TIA tuzishga texnik va iqtisodiy hisoblar natijasini kiritish uchun ma'lumot beruvchi manba bo'lib, yirik ko'rsatkichlar asosida ishlanadi.

Qurilish maydoni tanlash jarayonida barcha omillar korxonani ko'rish va ekspluatatsiya sharoitlarini juda yaxshi qanoatlantirish nuqtayi nazaridan maydonni tadqiq qilish bo'yicha texnik-iqtisodiy hisoblar solishtiriladi.

Bu holda quyidagilar hisobga olinadi: maydon o'lchami va shakli, korxonani kengaytirish imkoni mavjudligi; yerlar kimga mansubligi va ularni qishloq xo'jaligiga yaroqliligi; maydonning gidrogeologik sifati (relyef, o'rtacha qiyalik, yer osti suvlari chegarasi, suv bosishi, yerga yo'l qo'yiladigan bosim); qurilishni buzish; maydonning shaharga yaqinligi (odamlar yashash joyiga) va ular bilan aloqa sharoitlari; sanitar-gigiyenik va texnik talablarni qondirish; tanlangan maydonda korxonani joylashtirilishi shaharda sanoatni rivojlanishi bilan bog'liqligi; energiyani olish sharoiti va trassalar (elektroenergiya, issiqlik, gaz, suv ta'minoti, radiofikatsiya va aloqa)ning uzunligi; oqova suvlarni tashlab yuborish sharoitlari va xo'jalik-axlat va yog'in-sochin suvlari trassasining uzunligi; avtomobil yo'llarining korxonaga kirish yo'laklarining mavjudligi; ayrim hollarda sanab o'tilgan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar quyidagi ma'lumotlar bilan to'ldirilishi mumkin; temiryo'l stansiyasiga tutashgan va ma'lum masofada bo'lish sharoiti; qurilish qiyinlashtiradigan omillarning (cho'kadigan yerlar, kars hodisalari, yer osti kon ishlanishi natijasida hosil bo'ladigan bo'shliqlar va boshqalar); boshqa korxonalar bilan uyushish imkoniyatlari; yer ishlari, yo'l qurish, elektr ta'minot manbalariga tutashish, tashqi kommunikatsiyalar va uyushish yo'li bilan obyektlarni ko'rish, boshqa korxonalariga o'z ulushi bilan qatnashish.

Agar qurilish qo'shimcha maydonni o'zlashtirishi bilan bog'liq bo'lsa vazirlik yoki buyurtmachi-mahkama (boshqarma) tomonidan hay'at tuzilib korxonalar, bino, inshoot (qurilish uchun maydoncha) joylashtirish uchun joy aniqlanadi. Hay'at o'z ishini tanlangan maydoncha yuzasidan akt tuzish bilan tugallaydi, bu esa barcha hay'at a'zolari ishtirokida hokimiyatda rasmiylashtiriladi. Barcha hay'at a'zolari aktga qo'l qo'yadilar va uni vazirlik yoki muassasa-buyurtmachi belgilangan tartib bilan tasdiqlaydi. Tasdiqlangan akt belgilangan qarorni kelishilganligi va ta'minot manbalariga, muhandislik turlari va kommunikatsiyalarga ulanishiga sharoit yaratilganligi haqidagi hujjat bo'lib hisoblanadi.

Sanoat korxonalarini loyihalash topshirig'i ishlanmasi. Qurilish loyihasini ishlanmasi yoki sanoat korxonasini ta'mirlash loyihasini

loyihalash instituti tomonidan loyihalash topshirig'i olingandan so'ng boshlanadi. TIA da qabul qilingan yechimlar va ma'lum miqdorda qurilishga sarflanadigan sarfiyotlar qo'shib texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga mos ravishda loyihalash topshirig'i tuzila boshlaydi.

Loyihalash topshirig'ining tarkibi va asosiy ma'lumotlari. Sanoat korxonasini, bino yoki inshootlarni loyihalash topshirig'ida quyidagilar ko'rsatiladi:

1) korxonalar, bino yoki inshoot nomi;

2) loyihalash uchun asoslar. Korxonalar loyihasini kelajak yil qurilishlari uchun qidiruv va loyihalash titul ro'yxatiga kiritishganda loyihalash uchun tarmoq vazirligi bilan Vazirlar Mahkamasi kelishilgan tarmoqni rivojlanishi va joylashtirish sxemasida belgilangan tartibda tasdiqlangan texnik-iqtisodiy hisob asos bo'lib hisoblanadi;

3) qurilish uchun (korxonalar joylashadigan joyini va maydonchani tanlash aktiga muvofiq oldindan kelishilgan hamda materiallari tasdiqlangan TIA – asoslovchi hujjat) tuman, joy va maydon;

4) ishlab chiqarish quvvati va asosiy tur mahsulotlarning turlari;

5) korxonaning ishlash tartibi;

6) ishlab chiqarish va xo'jalikka oid ishlar uyushmasi, shu jumladan korxonaning sanoat tugunida joylashish uyushmasi to'g'risida qaror;

7) atrof-muhit himoyasi va ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish;

8) uy-joy obyektlarini va madaniy-maishiy qurilishni loyihalash uchun ma'lumotlar;

9) asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar. Loyihada asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar belgilovchi-taxminiy qiymat kapital mablag'lar hajmi loyiha-smeta mulohazasi asosida tarmoqni rivojlanish va joylashtirish sxemasida yoki tasdiqlangan TIA ma'lumotlariga erishish kerak. Loyihani ishlashda bu ko'rsatkichlar bundan pastga tushib ketmasligi kerak;

10) qurilish muddatlarini mo'ljallanishi (davom ettirish normalariga mos ravishda), uni amalga oshirish tartibi va quvvatlarini ishga solish majmuida navbatma-navbat amalga oshiriladi;

11) maqbul yechimni tanlash uchun loyiha variantlari yoki uning qismlari ishlanmasi bo'yicha talablar;

12) loyihalashning bosqichlari;

13) korxonani bosh loyihalovchi. Bosh loyihalash instituti korxonaning bosh loyihalovchisi, unga korxonani loyihalashni loyihalash va kapital qurilish boshqarmasi topshiradi. Topshiriqda institut nomi va adresi ko'rsatiladi;

14) qurilish tashkilotining nomi va adresi — bosh pudratchi, bosh pudratchiga pudrat usuli bilan ishni olib borish topshiriladi;

15) tuman loyihalash tashkiloti bilan kelishilgan kelishuv hujjati mavjudligi;

16) qo'shimcha ko'rsatmalar. Loyihalash topshirig'i zarur bo'lgan hollarda quyidagi qo'shimcha sharoitlarni oldindan aytib qo'yiladi; avtomatlashgan tizim boshqaruvini ishlash, mo'ljallangan korxonani kengaytirish, asosiy texnologik jarayonlar, jihozlar va boshqalar.

Loyihalash topshirig'iga maydonni tanlash bo'yicha tasdiqlangan akt qo'yiladi. Maydonni tanlashga aktdan tashqari loyihalash topshirig'i birga qo'yiladi, hokimiyat tomonidan tuzilgan me'moriy-rejalashtirilgan topshirig'ida uchastkaga binolar qurishga, bosh ko'chaga chiqadigan tor ko'chalarga, qizil liniyalarga va rejalashtirish belgilariga va shahar muhandislik inshootlariga yaqinlashtirish sharoitlariga va joylariga, etajlarning balandligiga va bino hamda inshootlarni rasmiylashtirish; tanlangan yer uchastkasidagi asosiy texnik ma'lumotlarga qurilish pasporti; loyihalalanayotgan korxonani yoki inshoot ta'minoti, muhandislik setlari va kommunikatsiyalariga ulash bo'yicha texnik shartlar; mavjud qurilgan binolar, yer osti inshootlari, kommunikatsiya bo'yicha ma'lumotlar; loyihalash uchun zarur materiallar; ajratiladigan yoqilg'i turlari bo'yicha, xomashyo konlari bo'yicha va yarim zavod sharoitida xomashyoni sinash bo'yicha, jihozlar bo'yicha ma'lumotlar, yangi texnologik

jarayonlar va jihozlar barpo etish bilan bog'liq bajarilgan ilmiy-tadqiqot bo'yicha hisobotlar; suv havzalari, atmosfera havosi va yerlari tabiiy holati bo'yicha Davlat nazorati xizmatidan olingan ma'lumotlar, uchastkalarda mavjud qurilish binolari, inshootlari, yer osti va yer usti kommunikatsiyalar o'lchamlari to'g'risidagi ma'lumotlar.

Yuqorida ko'rsatilgan loyihalash topshirig'i tarkibi sanoat tarmog'i xususiyatlariga va qurilishni amalga oshirish sharoitlariga ko'ra to'ldirilishi mumkin.

Topshiriqni tasdiqlash, muvofiqlashtirish va o'zlashtirish tartibi. Loyihalash topshirig'i tasdiqlanadi: korxonalar, binolar va inshootlar bo'yicha loyihalar Vazirlar Mahkamasida, vazirliklarda, muassasalarda tasdiqlanadi.

Korxonalar, bino va inshoot loyihalash topshirig'i qaysi muassasaga tegishli ekanligiga qaramasdan tasdiqlashdan oldin Davlat me'morchilik qurilish qo'mitasiga qarashli tuman instituti bilan quyidagi masalalar muvofiqlashtirilgan bo'lishi kerak: loyihalalanayotgan korxonani joylashtirish imkoniyati, qurilishi mo'ljallalanayotgan joy va qo'shimcha ishlab chiqarish, energiya ta'minoti, suv ta'minoti, kanalizatsiya va mavjud qurilayotgan va loyihalalanayotgan korxonalar, loyihalalanayotgan korxonalar sanoat-tugunlarini yagona ishlab chiqarish majmuiga yoki kombinatlariga birlashtirish imkoniyatlari. Tasdiqlangan loyihalash topshirig'iga o'zgartirish kiritish topshiriqni tasdiqlagan yuqori bosqich rahbarining ruxsati bilangina amalga oshiriladi.

3.6. Sanoat obyekti loyihalash

Loyihalash bu fanni ishlab chiqarish bilan bog'lovchi muhim bo'g'indir. Yangi ilg'or ilmiy-texnikaviy yechimlar joriy qilinishi uchun ular tegishli loyihalarda o'z aksini topishi kerak. Tor ma'noda loyiha – bu chizma yoki chizmalar tizimida, bo'lajak bino, korxonalar yoki inshoot yoki ularning alohida qismining texnik hisoblar jadvalida aks ettirilganligiga asoslanishi kerak. Keng ma'noda esa loyiha (loyihaga uning bir qismi bo'lgan smeta ham kiradi) – bu texnik mumkinligini iqtisodiy maqbulligini asoslovchi materiallarning hisobiy-grafik va qandaydir bino,

korxonada, inshootni qurilishi yechimini chizmada tasvirlovchi yig'indir. Loyiha majmui texnik-iqtisodiy hujjatdan iborat bo'lib, texnik va iqtisodiy tomoni bilan ajralmas bo'lib bog'langan.

Qurilishni amalga oshirish uchun zarur chizma va smetalarni tuzishdan ko'ra loyihalarning ahamiyati kengroqdir. Loyihalarda ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish, mavjudlariga ko'ra ilg'orroq, texnik yechimlari va tannarxi kamroq, o'xshash korxonalariga ko'ra loyihada ko'rsatilgan mahsulot sifati ancha yuqori darajada mo'ljallanadi.

Texnik loyihani ishlash. Bizning mamlakatimizda loyihalash ishlari hajmining katta qismini sanoat loyihasi tashkil qiladi. Loyihalash obyektlari va turlari xilma-xildir. Biroq loyihalash jarayoni uchun bir nechta asosiy umumiy qoidalarni belgilash mumkin.

Loyihalashning ketma-ketligi umumiydan alohidagacha. Loyihalash jarayonida masalalar ketma-ket yechiladi, avval iqtisodiy maqsadga muvofiqligi va qurilishni (ta'mirlashni) ishlab chiqarish — xo'jalik zarurligi, so'ngra hajmiy-rejalashtiruvchi, texnologik, konstruktiv, me'moriy va boshqa yechimlar aniqlanadi.

Loyihalashning variantligi. Kapital mablag'larning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun loyihalashni qurilish obyekti (Bosh reja tuzish) uchun joylashtirishga tanlangan maydondan tortib, to oxirgi loyiha ulushigacha variantlar ishlanmasi usuli bilan bajariladi. Ular solishtiriladi va ulardan eng yaxshisi minimum sarfiyot qilib maksimum samaradorlik olish imkonini beruvchi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichli yechim tanlanadi.

Namunaviy (tipovoy) loyihalardan foydalanish. Konkret qurilish obyekti loyihalashda maksimal darajada namunaviy yechimlardan foydalaniladi. Bu esa loyihalashning sermehnatligini kamaytirishga imkon beradi, loyihalash ishlariga bo'lgan sarfiyotlar pasayadi, sifat esa ortadi. Namunaviy loyihalash qurilishni o'z vaqtida loyihalash hujjatlari bilan ta'mirlashga imkon beradi, shuningdek, qurilishni industrlashda yig'ma elementlarni unda keng miqyosda ishlatish, texnikani ilg'or va iqtisodiy rejalashtiruvchi va konstruksion yechimlarni joriy qilishda asosiy dastlabki shartlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Loyihalashning majmualiligi. Ushbu qoida loyihaning alohida qismlarini – texnologik, me'moriy-qurilish, transport, sanitar-texnik, energetik, kommunal va boshqa o'zaro yaqin bog'liqligiga ega. Bu esa loyihalashning sifatini va uning tejamkorligini oshirish uchun zarur shart hisoblanadi.

Loyiha buyurtmachisi taqdim qilgan loyihalash topshirig'i va dastlabki ma'lumotlar asosida loyihalash tashkiloti loyihani ishlashga kirishadi. Loyihalash bir yoki ikki bosqichdan iborat bo'ladi.

Yangi, kengaytiriladigan, ta'mirlanadigan va texnika bilan qayta qurollanadigan ishlab turgan korxonalarni, bino va inshootlarni, qoida bo'yicha bir bosqichli texnik-ishchi loyihalari ishlanadi. Ikki bosqichli loyihalash (texnik loyiha va ishchi chizmalar) faqat yirik va murakkab sanoat majmualari uchun, shuningdek, o'zlashtirilmagan ishlab chiqarish yangi texnologiyasi ishlatilganda va murakkab texnologik jihozlar bosh namunasi ishlatilganda ruxsat beriladi.

Texnik loyihaning asosiy masalalari. Loyihalashning asosiy vazifasi loyihalar sifatini va tejamkorligini oshirish va qurilishni ular bilan o'z vaqtida ta'minlash. Buning uchun har bir aniq texnik loyihada quyidagi masalalar yechiladi.

1. Aniq sharoitlarga javob beradigan ishlab chiqarish usullarini tanlash, o'ta yangi yuqori unumdor jihozlarni ishlatish va yuksak mehnat unumdorligini va yuqori sifatli mahsulotni chiqarishga erishishni ta'minlaydigan samarador texnologik jarayonlarni ishlatish.

2. Maqbul hajmiy rejalashtirish va bino, inshootlarning konstruktiv yechimini va samarador qurilish materiallarini tanlash.

3. Xomashyo va tayyor mahsulot transport oqimlarining maqbul sxemalarini, yuklash-tushirish ishlarini mexanizatsiyalashni tanlash.

4. Qurilishga mo'ljallangan yer uchastkasidan maqbul foydalanish va Bosh rejani maqbul variantini tanlash.

5. Loyiha yechimlarini yuksak texnik va tejamkorlik darajasini ta'minlash.

6. Qurilishga ketadigan sarfiyotlarni kamaytirish va smeta hujjatlarida qurilishda haqiqiy zarur bo'lgan sarfiyotlarni aks ettirish.

Texnik loyihaning tarkibi. Texnik loyiha tartibiga quyidagi bo'limlar kiradi: umumiy tushuntirish xatida loyihaning, texnik-iqtisodiy, Bosh reja va transport, buzilgan yerlar rekultivatsiyasi bo'limi bilan, texnologik, energiya zaxiralari bilan ta'minlash va atrof-muhitni himoyasi, mehnatni tashkil qilish, qurilishni tashkil qilish, tashkiliy ishlarga tayyorlanish va loyiha quvvatlarini o'zlashtirish, smeta va loyiha pasporti haqida qisqacha ma'lumot beriladi.

Umumiy tushuntirish xatida loyihani ishlash, qurilish turi (yangi, kengaytirish, ta'mirlash), quvvati, korxonalar tarkibi, asosiy mahsulot turi, asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar, qurilishni tashkil qilish va bitirish muddatlari keltiriladi.

Loyihaning texnik-iqtisodiy qismida iqtisodiy samaradorlik hisobining natijalari hamda yangi qurilishning va qabul qilingan texnologik jarayonlarning ilg'orligini asoslash keltiriladi.

Loyihalalanayotgan korxonaning boshqa korxonalar bilan xo'jalik aloqalari bo'yicha ma'lumotlar keltiriladi.

Asosiy ishchilar toifasiga kiruvchi ishchilar va muhandis-texnik xizmatchilar talabini asoslash keltiriladi.

Korxonaning kapital mablag' tahlili va asosiy mablag'lari keltiriladi.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari o'xshashlari (ilg'or mamlakat va chet el korxonalari) bilan solishtirish bo'yicha ma'lumotlar va boshqalar keltiriladi.

Bosh reja va transport bo'limi tarkibi: ichki maydon transportlar yo'llari, asosiy rejalashtiruvchi va vertikal reja bo'yicha yechimlarini asoslash va territoriyani obodonlashtirish masalalari keltiriladi.

– muhandislik setlari (turlari) va kommunikatsiya bo'yicha yechimlar;

– yuk aylanishi va transport xo'jaligini tashkil qilish bo'yicha ma'lumotlar va boshqalar;

loyihaning texnologik qismida:

– ishlab chiqariladigan mahsulotning tavsifi, sifatining ilg'orligini qiymati, mahsulotning xalq xo'jaligidagi samaradorligini asoslanishi;

– mahsulot ishlab chiqarish dasturi;

– ishlab chiqarish sxemasi va korxonalar tarkibi;

– texnik yechimlarning va yangi texnologik jarayonlarning tavsifi va asoslanishi;

– ishlab chiqarish jarayonlarining sarmehnatligi;

– xomashyo, asosiy materiallar, uskunalar, yoqilg'i, elektr energiya, gaz, suv, issiqlik bo'yicha korxonalar ma'lumotlariga aniqlik kiritish;

– sexlararo texnologik kommunikatsiyalar;

– yordamchi ishlab chiqarishni va boshqalarni asoslash.

Energiya resurslari bilan ta'minlash bo'limida dastlabki ma'lumotlar, energiya iste'molchilarining tavsifi, talab qilinadigan quvvat yuklamasini (nagruzkasini) aniqlash, buyurtma tavsilotlar ro'yxati va jihozlar ro'yxati keltiriladi.

Mehnatni tashkil qilish bo'limida yuksak ishlab chiqarish unumini ta'minlovchi mehnat jarayonlarini tashkil qilish bo'yicha yechimlar keltiriladi.

Loyihaning qurilish qismi bo'limida yakka tartibdagi loyiha bo'yicha qurilishi mo'ljallanayotgan bino, inshootlar me'moriy-qurilish yechimlarini, kerakli yorug'likni beradigan, ishlab chiqarish va yordamchi xonalarda havo muhitini yaxshilash, portlash, yong'indan saqlash, maishiy, sanitariya bo'yicha ishlab chiqarishda mehnat qilayotganlarga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan sharoitni yaratish; isitish, ventilyatsiya va binolarda sun'iy iqlim yaratish bo'yicha qabul qilingan yechimlarni asoslash; qabul qilingan suv miqdori bilan ta'minlash, kanalizatsiya sxemalarini asoslash; suv o'tkazgichlar asosiy inshootlarining va kanalizatsiyaning ro'yxati va tavsifining qisqa yozuvi beriladi. Loyihaning smeta bo'limida qurilish ishlarini, jihozlarni montaj qilish bo'yicha ishlarni kapital mablag' tuzilishiga muvofiq guruhlangan korxonani qurishga va ta'mirlashga mo'ljallangan sarfiyotlar hisobi; texnologik, energetik, ko'tarish transportlari va boshqa jihozlarga, moslamalarga, instrument va inventarlarga,

boshqa shunga o'xshash kapital ishlarga va qurilishni amalga oshirish bilan bog'liq sarfiyotlar bajariladi.

Texnik loyihaning jamlama smetasi asosiy va o'zgarmas (doimiy) hujjat bo'lib hisoblanadi. Buning asosida kapital mablag'lar rejalashtiriladi va qurilishni mablag' bilan ta'minlanishi amalga oshiriladi.

Jamlama smetaga quyidagi boblar kiradi:

1. Qurilish territoriyasini tayyorlash.
2. Asosiy ishlab chiqarishga mo'ljallangan obyektlar.
3. Yordamchi ishlab chiqarish va xizmatga mo'ljallangan obyektlar.
4. Energetik xo'jalik obyektlari.
5. Transport xo'jaligi va aloqa obyektlari.
6. Tashqi setlar va suv ta'minoti, kanalizatsiya, issiqlik ta'minoti va gazlashtirish.
7. Sanoat maydoni territoriyasini obodonlashtirish.
8. Vaqtincha bino va inshootlar.
9. Bundan boshqa bino va inshootlar.
10. Qurilayotgan korxonaga boshlig'i ta'minoti.
11. Eksploatatsiya qiluvchi kadrlarni tayyorlash.
12. Loyihalash va qidiruv ishlari.

Korxonaga, bino, inshoot loyahasini tasdiqlash to'g'risidagi buyruq, qaror, yechim yoki vazirlik, muassasa va yagona davlat ish yuritish tizimiga muvofiq chiqarilgan boshqa hujjatlar boshqarishga oid hujjat hisoblanadi.

3.7. Loyihalashni tashkil qilishning asoslari

Loyihalash tashkilotlari qurilishni loyihalashni xalq xo'jaligi rivojlanishining istiqbol rejalariga mos ravishda amalga oshiradi. Fan va texnikaning zamonaviy rivojlanish darajasi ixtisoslashgan loyihalash tashkilotlarining ixtisoslashishini talab qiladi. Ikki tur tarmoq va texnologik ixtisoslash farq qilishadi.

Tarmoq ixtisoslashganda loyihalash tashkilotlari xalq xo'jaligining mos tarmoqlari transport, mashinasozlik, kimyo sanoati va boshqa korxonaga, inshoot yoki binolarning loyahasini ishlab chiqadilar. Texnologik loyihalashda loyihalash tashkilotlari

loyihaning texnologik, energetik, transport, me'moriy-qurilish, sanitar-texnik va boshqalarni ishlab chiqadilar.

Bir qator vaqtlarda loyihalash tashkilotlari sanoat korxonalarining loyihasini amalga oshirganda tarmoq va texnologik belgilarni yig'indisi sifatida ixtisoslashadilar.

Qurilish loyihasida faqat bino va inshootlarni barpo etish ishlari bilan chegaralanib qolmay balki suv ta'minoti, kanalizatsiya, sanoat transporti kabilarni ham loyihalaydilar.

Xalq xo'jaligiga ilmiy-tekshirish va tajriba-eksperimental ishlarni juda tez joriy qilish uchun Respublika mustaqillikka erishgandan so'ng ilmiy-tekshirish va loyihalash hujjatlarini ishlab chiqarish turlariga qarab majmuili loyihalash institutlari tashkil qilindi va qilinmoqda.

Loyihalash tashkilotlari — xo'jalik hisobidagi korxonalar, davlat buyurtmalari va xususiy buyurtmachilar bilan shartnoma asosida ishlaydilar.

Loyihalash usullari. Loyihalashning barcha usullaridan chizma usuli asosiy hisoblanadi. Ammo kimyo sanoatida ba'zan hajmli (modelli-maketli) loyihalash usulidan foydalanish maqsadga muvofiqroq bo'ladi.

Maketli-modelli loyihalashning mohiyati quyidagilardan iborat bo'ladi. Apparatlar tarkibi sxemasini ishlab chiqilgandan so'ng jihozlarning tafsiloti tanlanadi yoki jihozlar, apparatlar, quvur o'tkazgichlar, standartlashtirilgan yig'ma konstruksiya qurilish elementlarining modellari, odatda 1:50 masshtabda, tayyorlanadi va maxsus stol-stendda korxonada sexi yoki korpusi maketini yig'adilar. Stendda sex joylashuvida birvarakayiga barcha mutaxassislikga ega bo'lgan loyihachilar qatnashishi mumkin. Maqbul me'moriy-joylashuvli yechim topilgandan so'ng quvur o'tkazgichlar va kommunikatsiya terib qo'yiladi, so'ngra maketda zarur o'lchamlar va belgilar qo'yib chiqiladi.

Chizma loyihaga qaraganda loyihalashning hajmiy usuli bir qator afzalliklarga ega, masalan, anchagina vaqt va loyihalash sarfiyotlari (15–20% gacha) kamayadi. Korxonada yoki uning tarkiblari maketlarini suratga olib, uni osongina va tez ko'paytirish mumkin bo'ladi.

Loyihalashning matematik usulida loyihaning xususiy masalalarini yechish uchun murakkab ishlab chiqarishdagi apparatlarning ish rejimining texnologik maqbul hisoblaridan va texnologik liniyaning maqbul aniqlangan quvvatlaridan foydalanadilar.

Kimyoviy ishlab chiqarishni loyihalash. Loyihalash har qanday muhandislik ishi singari ijodiy faol qatnashishni va shu bilan birga u ko'p miqdordagi normativ hujjatlar; GOSTlar, texnik shartlar, qurilish normasi va qoidalari (QN va Q), elektr qurilmalarining tuzilish qoidasi (EQTQ), mehnat va atrof-muhit muhofazasi kabilar bilan tartiblashtirilgan.

Loyihalash tashkilotining montaj texnologik bo'limida ishlayotgan muhandis-texnolog ishlab chiqarishning texnologik sxemasini ishlash, texnologik jihozlarni tanlash, ishlab chiqarishning hajmiy-rejalashtiruvchi yechim (kompanovka) va texnologik jihozlarni joylashtirish, ishlab chiqarishni montaj ishlanmasi, loyihalash hujjatlari (tushuntirish xati) va chizmalarini rasmiylashtirish bilan shug'ullanadi.

Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi ishlanmasi ishlab chiqarish usulining tahlilidan va ishlab chiqarish usulini tanlashni asoslashdan boshlanadi. Qoida bo'yicha, zarur bo'lgan ma'lumotlar TIAda va loyihalash topshirig'ida bo'ladi, ammo ayrim hollarda loyihalash davrida juda samaraliligini asoslab tanlash maqsadida bir nechta variantlar ishlanadi. Buning uchun loyiha qarorida qabul qilingan ishonchli, maksimal to'la axborotni ta'minlash talab qilinadi.

Ishlab chiqarish usulini tanlashda qiyinchiliklardan biri usulni va ularni o'zaro ta'sirini aniqlovchi barcha omillarni birvarakayiga hisobga olish zarurligidan iboratdir.

Kimyoviy texnologik jarayon qator kimyoviy va fizikaviy usul bilan xomashyoni va oraliq mahsulotlarni yangi modda olish maqsadida qayta ishlaydigan jarayon yig'indisidir. Bu jarayon, shuningdek, o'z tarkibiga bir qator transport qilish, omborda saqlash, qoplash va boshqalar singari bosqichlardan iborat bo'ladi.

Shunday qilib, bir tur mahsulotni olish usullari ishlatiladigan xomashyo turi va uni qayta ishlash usuli bilan balki u ikkala usulni

bir varakayiga ishlashi bilan farqlanadi. Chiqindilarga kelsak, uning miqdori va tarkibi xomashyo va uni qayta ishlash usuliga to'la bog'liq bo'lsa ham ular o'zgaruvchan bo'lishi mumkin. Demak, kimyo sanoatida ishlab chiqarish usulini tanlash asosan xomashyo tanlashga va uni qayta ishlash usuliga qaratilgan. Buning uchun xomashyo va uni qayta ishlash usulining har birini solishtirishdan olingan axborot talab qilinadi.

Ayniqsa to'la va aniq ma'lumotni ishlab chiqarish usuli to'g'risida o'zlashtirilgan va normal ekspluatatsiya qilinayotgan korxonadan olish mumkin. Ammo ko'proq yangi ishlangan ishlab chiqarish usulini sanoatda o'zlashtirilgan usullar bilan solishtirishga to'g'ri keladi. Bu holda axborot olish masalasi murakkablashib ketadi, ikkita yoki bir nechta usullarni ulardan har biri yangi ishlangan bo'lsa solishtirish uchun zarur ma'lumotlarni olish yanada murakkabroq bo'ladi. Nihoyat, ayniqsa o'xshashi bo'lmagan yaxshi ishlanayotgan usullar uchun tahlil qilish nihoyatda og'ir.

Ishlab chiqarish usulining asosiy tanlovi xomashyoni va uni qayta ishlash usulini tanlashdir. Xomashyo atamasi deganda barcha nomli ushbu korxonada ishlatiladigan xomashyo va qo'shimcha mahsulotlar (katalizatorlar, absorbentlar, adsorbentlar, flotoreagentlar, erituvchilar) tushuniladi. Xomashyo to'g'risidagi zarur ma'lumotni ikki guruhga dastlabki ma'lumotlar va hisoblar natijasida olingan ma'lumotlarga bo'lish mumkin.

Xomashyo to'g'risidagi dastlabki minimum axborot quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak:

1. Xomashyo nomi va berilgan xossalari tayyor mahsulotlarni olish uchun zarur sifatli xomashyo sifatida. Bu holda zaharlilik, o't chiqarish va portlash xavfsizligiga, ayniqsa, katta e'tibor berish kerak.

2. Ishlanayotgan ishlab chiqarishni ekspluatatsiya qilishga kiritish paytigacha xomashyo bilan ta'minlash masalasi hal qilingan bo'lishi kerak.

3. Material hisobiga zarur ma'lumotlar. Adabiy, arxiv va eksperimental ma'lumotlar ko'rsatilgan axborot uchun manba bo'lib hisoblanadi.

Xomashyo haqida barcha ma'lumotlar olingach qanday mahsulotlar va qancha miqdorda xomashyoga aylanishini aniqlash zarur. Buning uchun material balansi hisoblarini bajarish xomashyo, miqdori va chiqindilar va oqova suvlar tarkibi bo'yicha sarfiyot koeffitsientlarini aniqlash kerak.

Ishlab chiqarish usuli bo'yicha axborot ikki guruhga: dastlabki ma'lumotlar sifatida olinadigan axborot va hisoblar natijasida olingan axborotga bo'linishi mumkin.

Xomashyoni qayta ishlash usullari haqidagi (texnologik jarayonning asosiy o'lchamlarini ko'rsatish bilan) ma'lumotlar ishlab chiqarish usullari haqidagi dastlabki minimum axborotni, jarayonni amalga oshirish uchun zarur asosiy texnologik jihozlarni qisqacha tavsifi va ishlab chiqarishning mo'ljallangan quvvati to'g'risidagi ma'lumotlarni tashkil qiladi.

Texnologik hisoblar natijasida olinadigan axborotga jihozlarning tipi, o'lchami va sonining miqdori, jihozlarni joylashtirish uchun inshootlar tavsifi, energiya sarfi va ishlab chiqarishni ekspluatatsiyasi uchun zarur shtatlarning ma'lumoti taalluqlidir.

Ishlab chiqarish usuli tanlangandan so'ng yoki solishtirishga ega bir nechta usullar asosiy va yordamchi fizikaviy, kimyoviy jarayonlarni, mexanik bosqichlarni, ularning ketma-ketligini va xomashyoni oxirgi mahsulotga qayta ishlashning har bir bosqichida maqbul o'lchamlarning rejimini aniqlaydi.

Ko'p hollarda texnologik rejim normasi ishlatiladigan jihozlarga bog'liq bo'ladi, shuning uchun ushbu bosqichda dastlab jihozni tanlash zarur. Masalan, qattiq va suyuq fazalarni ajratish uchun tindirgichlardan, gidrotsiklonlardan filtlardan va sentrofugalardan foydalanish mumkin. Jihoz turiga qarab qattiq faza tarkibi suyuqlikda va nam cho'kmada o'zgaradi.

Ishlab chiqarish usulining har biri uchun material oqimlari va ishlab chiqarishning energetik bog'liqligi sxemasini barpo etadilar, bu sxemada ayrim jarayonlarni (qizdirish, eritish, tindirish, bug'lantirish) va bosqichlarni (maydalash, saralash va boshqalar) to'rtburchak yoki aylanachalar bilan texnologik ketma-ketlikda, oqimlarni esa chiziqlar bilan belgilaydilar.

Ishlab chiqarish usulini tanlashda kam energetik sarfiyotlarni ta'minlaydigan teng sifatli mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi usullarga afzallikni berish kerak. Oxirgi yillarda ammiak, azot va sulfat kislotasi ishlab chiqarishda energiya texnologik sxemalar ommalasha boshladi. Ushbu texnologik sxemalarda jarayonlarning ekzotermik issiqligi bug' ishlab chiqarishda yoki turbokompressorlarni yuritish uchun foydalanilmoqda. Elektr energiya sarfining kamayishi kapital sarfiyotlarni ortishini qoplab mahsulot tannarxini kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarishning material hisobi (balansi). Xomashyo bo'yicha sarfiyot koeffitsientlarini aniqlash bilan texnologik jarayonning har bir bosqichida ishga solinadigan va olinadigan mahsulotning, chiqindi hamda oqova suvlar miqdorining hisobidir. U vaqtning bir birligiga (sutka, soat va boshqalar) xomashyo yoki tayyor mahsulot massasi bir birligiga (tonna, kilogramm va boshqalar) tuzilgan bo'lishi mumkin. Ayniqsa doimiy qiymat – 100% li tayyor mahsulot massa birligiga tuzilgan material balansi universal hisoblanadi.

Material hisob massalar saqlash qonuni asosida tuziladi:

$$\sum t_{\text{boshl.}} - \sum t_{\text{olingan}}$$

bu yerda: $\sum t_{\text{boshl.}}$, $\sum t_{\text{olingan}}$ – boshlang'ich va olingan moddalar massasi yig'indisidir.

Har qanday texnologik jarayon bosqichida material balans ichida A va B moddalar reaksiyaga kirishganda C va D moddalar hosil bo'ladi, u esa umumiy holda quyidagicha yozilishi mumkin.

$$\tau A + \tau B = \tau C + \tau D + \tau FA + \tau FB + \Delta i$$

bu yerda: τA , τB , τC , τD – mos moddalarning massasi;

τFA , τFB – A va B reaksiyaga kirmagan moddalarning massasi;

$D\tau$ – yo'qotmalar yoki aralashmalar.

Material balans xomashyo tarkibi, asosiy va qo'shimcha reaksiyalarning o'tish darajasi, ishlab chiqarishni har bir bosqichidagi yo'qotmalar yoki foydali komponent ajratib olish darajasini hisobga olgan holda hisoblanadi.

Agarda balanslarni massa birligiga (xomashyo yoki mahsulot), u holda balanslar ma'lumotiga ko'ra material oqimlarini (kg/s,

t/soat, m³/s yoki m³/soatda) har bir apparat yoki mashinada o'tganini hisoblaydilar, chunki bu qiymatlar keyingi apparatlar hisobi uchun zarur.

Balanslar asosida dastlabki moddalar, gaz tashlanmalarining miqdori va oqova suvlar, ishlab chiqarish chiqindilari tarkibi bo'yicha sarfiyot koeffitsientlarini hisoblaydilar.

Ishlab chiqarishning issiqlik hisobi. Apparatga keltiriladigan issiqlik va undan olib ketiladigan issiqlik miqdori kimyoviy jarayonni olib borish uchun issiqlik balansi asosida aniqlanadi. Kimyoviy jarayonning issiqlik balansi tenglamasi quyidagi shaklda keltirilishi mumkin:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_4 + Q_5 + Q_6$$

bu yerda: Q_1 – apparatga va qayta ishlanayotgan moddaga issiqlik tashuvchi tomonidan berilayotgan issiqlik, kDj (kkal); Q_2 – apparatga qayta ishlanayotgan modda bilan kiritiladigan issiqlik; Q_3 – ekzotermik jarayonlarning issiqlik effekti; Q_4 – reaksiya mahsulotlari olib keladigan issiqlik; Q_5 – apparatning alohida detallarini qizdirish uchun sarflanadigan yoki sovuq agent tomonidan ulardan tortib oladigan issiqlik; Q_6 – apparatdan atrof muhitga yo'qotiladigan issiqlik:

$$Q_1 = Q_4 + Q_5 + Q_6 - Q_2 - Q_3$$

Issiqlik balansini texnologik rejim normalariga va jarayonda ishtirok etuvchi moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga mos ravishda hisoblaydilar. Issiqlik balansi asosida issiqlik tashuvchi (suv bug'i, yoqilg'i, elektr energiya) yoki sovuq agenti (kg/s, t/soat, m³/s) va bir birlik mahsulotga to'g'ri keladigan solishtirma sarfiyotni aniqlaydilar.

Mashina va apparatlarning turini tanlash, o'lchamlarini va miqdorini hisoblash. Ishlab chiqarish apparaturalarini taxt qilishda barcha bosqichlar uchun mashinalar, apparatlar va transport tizilmalarini va ishlab chiqarish jarayonlarini tanlaydilar, texnologik liniya quvvati bo'yicha apparatlarning o'lchami va sonini, GOST, katalog bo'yicha alohida mashina va apparatlarini ishlash unumini, ishlab turgan korxonalarda erishilgan amaldagi ish unumini hisoblaydilar, xomashyoni qabul qilish va transport

qilish hamda tayyor mahsulotni jo'natish, ishlab chiqarish chiqindilarini olib tashlash, barcha bosqichlarni va jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish masalalarini yechadilar.

Hajmiy turdagi apparatlarning umumiy hisoblash usullari adabiyotlarda (9–10) keltirilgan.

Jihzlarni tanlashda standartlashgan yoki normalashgan mashina va apparatlarga afzallikni berish kerak, chunki ular sanoatda o'zlashtirilgan, ularni tayyorlash oson va yakka tartibda tayyorlangan jihozga qaraganda tannarxi ancha arzon. Standart jihozlar loyihalanmaydi.

Jihzlarni tanlashda:

1. Ularning har xil tur ko'rsatkichlari;
2. Unumdorligi (kg/s, t/sut), katalog va amaliy ma'lumotlar (soat/yil) bo'yicha aniqlanadigan ish zaxiralari;
3. Tannarxi (so'm/dona);
4. Belgilangan vaqt R (w) davomida yuz berish ehtimolligi orqali ifodalangan buzilmasdan ishlaydigan ishonchlilik;
5. Mahsulot sifati-reaktorlar uchun o'zgarish darajasi, namlik miqdori (filtrlar, sentrifugal va quritgichlar uchun), kristallar yirikligi va boshqalar;
6. Energetik sarflar — bir birlik mahsulotga energiyaning umumiy sarfi (kJ/kg, so'm/kg);
7. Ta'mirlash tannarxi — yil davomida ta'mirlashga ketadigan sarflar (so'm/yil);
8. Zarur xodimlar miqdorini hisobga olgan holda ularga qilinadigan xizmat sarfi va ularning maoshlari (kishi; so'm/yil); ushbu tip mashina yoki apparatlariga mos ravishda mehnat muhofazasi, texnik xavfsizligi va atrof-muhit himoyasi; egallagan hajmi va uning tannarxi (m^3 , so'm) solishtirish zarur.

Tanlashning maqbul mezonini bir birlik mahsulotga minimum sarflashdan iboratdir. Hisoblashda bir qator bir turli apparatlar parallel ishlashida ularning ishonchliligi ortishini hisobga olish kerak.

Berilgan tartibga va foydalanish sharoitiga, texnik xizmat qilishiga, ta'mirlashiga, saqlashiga va transport qilishiga mos ravishda belgilangan vaqt bo'yicha ekspluatatsion ko'rsatkichlarni

zarur chegarada saqlab qolishdek belgilangan funksiyalarni bajarish kabi xususiyatlari jihozlarning ishonchliligidir. Ishonchlilikni aniqlovchi omillardan biri bo'lib uzoqqa chidamlilik — ish qobiliyatini texnik xizmatda va ta'mirlashda belgilangan tizim bo'yicha chegaraviy holat boshlanguncha saqlab qolish qobiliyatidir.

Ekspluatatsion tavsifini belgilangan chegaradan chiqib ketishini «otkaz» deb ataladi. Masalan, ish unumini yoki nasos, turbokompressor, gazpuflagich bosimini belgilangandan pasayishi yoki ularni sinib qolishi tufayli to'xtab qolishi, mahsulotni reaktordan chiqishi minimal chegarasidan pasayishi otkaz deb ataladi. Otkazlar ikki guruhga bo'linadi: oldindan bilib bo'lmaydigan to'satdan bo'lgan avariya va oldindan bilib oldini olish mumkin bo'lgan yeyilish, korroziya yoki katalizator aktivligining kamayishi bilan asta-sekin vujudga keladigan avariya.

Har qanday tur jihoz yoki texnologik liniya ishonchliligi loyihalashga, tayyorlashga va ekspluatatsiya qilishga bog'liq bo'ladi. Texnik tuzilmalarning uzoqqa chidamliligi va ishonchligi loyihalash, ya'ni ilmiy-tadqiqot, konstruktorlash, hisoblash va loyihalash ishlanmasi bosqichida oshirilishi mumkin. Kuchaytirilgan loyihalash bosqichida sarflangan mablag'lar ekspluatatsiya davrida qoplanadi, jihozlarning ishonchsizligini hisobga olmaslik texnologik liniyalarning unumini pasaytirishga olib keladi. Masalan, ekstraksiya fosfor kislotasi va suyultirilgan nitrat kislotasi yillik quvvati loyihalangandan past bo'ladi, chunki loyihachilar hisoblashda jihozlarning ishonchliligini hisobga olmaganlar. Suyultirilgan nitrat kislotaning har bir apparat yoki mashina agregati uchun o'rtacha otkazsiz ishlash vaqti 0,999 ga teng bo'ladi, bu holda tizim rejadan tashqari yiliga 17 sutka ishlamay turishini hisoblar ko'rsatdi. Sutkasiga 400 t nitrat kislotasi ishlab chiqarilganda rejadagiga qaraganda yiliga 6800 t kam nitrat kislotasi ishlab chiqariladi.

Ishonchlilik nazariyasi matematikaning statistik qonunlariga asoslangan, chunonchi ehtimollar nazariyasi, foydalaniladigan jihozlarning ishonchliligiga statistik ma'lumotlarsiz otkazlar to'g'risida baho berish ancha qiyin.

Ishonchlilikni tavsiflovchi ayrim ko'rsatkichlarni ko'rib chiqamiz. Otkazni $Q(\omega)$ ehtimolligini w vaqt ichida garchi bitta otkazni ehtimolligini aks ettiradi. w vaqt ichida apparat (tuzilma) ishida otkazni yo'qligi $R(\omega)$ otkaz bo'lmasligi ehtimolligini ko'rsatadi.

Bu qiymatlar nisbatlar bilan bog'langan

$$R(\omega) = I - Q(\omega)$$

Otkazlar intensivligi $\lambda(\omega)$ – bu qandaydir vaqt oralig'ida ishdan chiqqan apparatlar soni $\pi(\omega) \Delta\omega$ ning ushbu oraliqda ishlab turish qobiliyati m_p bo'lgan apparatlarning o'rtacha soniga nisbati, bo'lingan ushbu davr vaqtiga:

$$\lambda\phi = n_i(\omega) / \Delta\omega m_p$$

Otkazlarning intensivligi otkazsiz ishlash ehtimolligi bilan bog'liq bo'lib otkazlarni eksperimental taqsimlanish holatida quyidagi bilan ifodalanadi:

$$P_{(t)} = e^{-\int_0^t \lambda(\tau) dt}$$

P tugunlardan tashkil topgan murakkab mahsulotlar otkazlarining yoki texnologik liniyaning intensivligi $\lambda_A(\tau)$, alohida tugunlar otkazlarining (apparatlarining) intensivligining yig'indisiga teng $\lambda_i(\tau)$:

$$\lambda_A(\tau) = \sum_{i=1}^R \lambda_i(\tau)$$

shu murakkab buyumning otkazsiz ishlash ehtimolligi esa $P_A(\omega)$ otkazsiz ishlash ehtimolligi yuqorida aytilgan mahsulot tarkibiga kuruvchi tugunlarning ko'paytmasiga teng:

$$P_A(\tau) = \prod_{i=1}^R P_i(\tau)$$

Shuning uchun texnologik liniyaning ishonchliligi bu liniyaning tashkil qiluvchi alohida apparatlarning ishonchliligidan past bo'ladi.

Hisoblashda apparatdan yoki mashinadan foydalanishning ekspansiv koeffitsienti K_e (apparat yoki mashina haqiqiy ishlagan

vaqtini kalendar vaqt ω_k : Ke ω_f/t_k nisbatiga teng) hisobga olish kerak.

Rejali ogohlantirish, ta'mirlashga to'xtatish sababli bu koeffitsient doimo birdan kichik bo'ladi.

Tugun mashina yoki apparatning chegaraviy holatiga qadar texnik hujjatda aytilganidek, ishlab ma'lum miqdor resursni sarflash mashinaning uzoqqa chidamliligini tavsiflaydi.

Texnologik liniyalarning va agregatlarning ishonchliligini zaxira jihozlar – nasoslar, kompressorlar yoki apparatlar o'rnatish hisobiga ancha yaxshilaydilar. Ularni mavjud ishlab turgan apparat yoki mashinalar to'xtab qolganda ishga soladilar. Ba'zan butun texnologik liniyalarni zaxira qilib qo'yadilar.

Zaxiralar o'rnatish kapital sarfiyotlar ortishiga olib keladi, shu bilan bir vaqtni o'zida asosiy jihozlarni otkazlar tufayli to'xtab qolishini kamaytiradi. Masalan, geterogen katalitik jarayonlarni amalga oshirish uchun apparatlarda solinadigan katalizatorlar miqdori 1,3–1,4 ba'zan 2–3 marta hisoblanganidan ko'p bo'ladi. Qo'shimcha miqdordagi katalizatorlar ayni muddao zaxira bo'lib xizmat qiladi va uzoq vaqt davomida barqaror apparat ishlashini ta'minlaydi.

Zamonaviy yirik yakka quvvatli ammiak sintezi, suyultirilgan nitrat kislota, karbamid, ammiakli selitra, fosfor kislota va boshqa tizimlarda deyarli zaxira mashina va apparatlar yo'q, bu esa ularni ishonchliligini pasaytiradi va buzilib qolishlar tufayli rejadan tashqari to'xtashlarga olib keladi. Masalan, sutkasiga 1360 t unum bilan ishlaydigan ammiak sintezi tizimi 83 mashina va apparatdan tashkil topgan. Bularning har birining ehtimol beto'xtov ishlashini o'rtachasini 0,999 teng deb qabul qilib, texnologik liniyaning ehtimolli beto'xtov ishlashini

$$R_A(\omega) = 0,999^{83} = 0,9264$$

ekanini topamiz. Bu esa beto'xtov ishlashning real mavjudligini ko'rsatadi. Yil davomida ko'pchilik tizimlarda asosan jihozlar yoki avtomatikani buzilib qolishi natijasida 6 tagacha rejadan tashqari to'xtash sodir bo'ladi. Shunday tizim to'xtashining har bir soati bir necha yuz ming so'm ziyon keltiradi.

Umuman ayrim tugunlarning va texnologik liniyalarni zaxiralash ularning ishonchililigini ancha ko'paytiradi. Masalan, sistemaning n ta apparatlarining to'xtovsiz ishlashini ehtimolligini doimiy ulangan (issiq) zaxiralar uchun

$$R_n(\omega) = 1 - [1 - P_1(\omega)]^n$$

Asosiy apparat to'xtab qolgandan so'ng sovuq o'rniga chiqish holida zaxira apparati ulanadi:

$$R_2(\omega) = (1 + \lambda\omega) / e^{\lambda\tau}$$

Agarda zaxira apparatini ishchi tizimi bilan ulanadigan ulagichlar to'la ishonchga ega bo'lsa oxirgi ifoda haq bo'ladi.

Jihozlarni tanlash va hisoblashdan so'ng nostandart jihozlar – bosim baklari, idishlar, bunkerlar, reaktorlar, ba'zi bir bug'lantirish apparatlari, issiqlik almashtirgichlar va apparat kolonnalari texnik loyihasini tuzadilar. Texnik loyihaga eskizlar, chizmalar (apparatning umumiy ko'rinishi, boshqa turlari) va qisqa texnik tavsif kiradi. Namunaviy va standart tugunlar va detallar, ish sharoitini hisobga olgan holda material tanlash va berilgan texnologik rejimni, ya'ni nazorat vositalari va jarayon boshqaruvini ta'minlaydigan tadbirni ishlab chiqishga e'tibor berish kerak. Texnik loyihani mexaniklar, texnologlar bilan birga ishlab chiqadilar, ishchi tizmalarni tayyorlovchi zavodda konstruktorlik byurosida bajaradilar. Aralastirish, eritish, kristallash, bug'lantirish va shunga o'xshash ma'lum texnologik bosqichlarni bajarish uchun zarur bo'lgan texnologik tugun, ya'ni apparatlar yoki bir guruh apparatlar tanlash va hisoblashni bog'lovchi ishlanmani tamomlaydilar. Dastlabki moddalar, issiqlik tashuvchi, mahsulotni ajratib oluvchi, sovuq agentni uzatish va boshqarish uchun mo'ljallangan quvur o'tkazgichlar va armatura barcha majmuini bog'lashdan va barcha ishlab chiqarishni nazorat qilishdan iborat.

Nazorat va texnologik jarayonni boshqarish masalalarini texnologlar avtomatika va mexanika bo'yicha mutaxassislar bilan birga ishlab chiqadilar.

Loyihalashning keyingi bosqichida quvur o'tkazgichlarni hisoblaydilar, ekspluatatsiya sharoitlari (R, T muhim xossasi)

ni hisobga olib ularni tayyorlash uchun material va armaturani tanlaydilar.

Texnologik tugunlarni bog'lashni apparatura bilan shakllantirish masalasini yechgandan so'ng ishlab chiqarishni to'la texnologik sxemasini chizadilar va KIP va avtomatika bo'limiga avtomatik nazorat va texnologik jarayonni boshqarish vositalarini to'la ishlab chiqarish uchun topshiriq tuzadilar.

Ishlab chiqarishni hajmi – rejalashgan yechimi (kompanovkali) va jihozlarni joylashtirish.

Sex kompanovkasi deganda jihoz va yordamchi xizmat ko'rsatish sexlari (ishlab chiqarish joylari uchun zarur bo'lgan xonalar tarkibi, ularning o'lchamlari va o'zaro joylashishi tushuniladi) ishlab chiqarish kompanovkasi texnologik jarayon sharoitlari spetsifik sharoitiga to'lamas keladigan xavfsizlik jihozlarda xizmat qilishning qulayligi, jihozlarning montaji va ta'mirlashining qulayligi va qurilishni minimal tannarxga ega bo'lishi mo'ljallanadi.

Birinchi galda jihozlarni ochiq maydonlarda va etajerkalarda (postamentlarda) joylashtirish masalasi hal qilinadi. Odatda jihozlarni yopiq xonalardan maksimal chiqarishga intiladi, chunki bu qurilishni arzonlashtiradi, montajni va apparaturani ta'mirlashda uni bo'laklarga ajratishni soddalashtiradi, ventilatsiya qo'yish zaruriyatini yo'qqa chiqaradi. Ochiq maydonlarda qo'yiladigan apparatlarning ro'yxati adabiyotda keltirilgan. Ammo, bu holda kimyo ishlab chiqarishining tafsiloti ishlanayotgan moddalarning zaharliligini va portlash xavfini, qurilish punktida texnologik talablar va iqlimiy sharoitlarni hisobga olish zarur. Katalizatorlar, reaktivlar, kuchli changlanadigan va agressiv moddalar, yuqori haroratda kristallanadigan eritmalarni, shuningdek, ko'pchilik mashinalarni (kompressorlarni, gazpuflagichlarni, nasoslarni, tegirmonlarni, maydalagichlarni, groxotlarni, eritish, bug'lantirish, filtratsiya qilish va quritish uchun apparatlarni faqatgina yopiq xonalarga joylashtiradilar. Kompanovkada ishlab chiqarishni zaharlilik darajasi yong'in va portlash xavfi, yordamchi ishlab chiqarish (ventilyatsion kameralar, elektr taqsimlagich tuzilmalar, sex laboratoriyalarini) va xizmat ko'rsatish xonalarini, ta'mirlash

ustaxonalarini, omborxonani va administratsiyani joylashtirish zarurligini hisobga oladilar.

Hajmiy rejalash masalalari yechilgach, jihozlarni maydonlarga va qavatlariga ularning o'lchami va massasi, material oqimlar-yo'nalishi, ishlanayotgan moddalarning zaharliligi, montajning ta'mirlash va ularga xizmat qilishning qulayligi, shuningdek, mehnat muhofazasi va texnik xavfsizligini hisobga olib joylashtirishga kirishadilar, qoida bo'yicha, jihozlarni guruhlariga bo'ladilar, ularning har biriga yaqin turdagi mashina va apparatlar yoki qandaydir umumiy belgilari (masalan, kuchli vibratsiya va chang ajratib chiqishi, zaharli yoki agressiv moddalarning ajralib chiqishi) tavsiflarini birga yig'adilar va bu guruhlarni mos ravishda kompressor, nasos, reaktor, quritgich va shunga o'xshash xonalarga bo'ladilar. Ishlab chiqarishning chizmalardagi joylashuvida jihozlarni tasviri beriladi.

Loyihalashning bu qismini bajarishni quyidagi topshiriqlarni tuzish bilan tugatadilar:

– energiya bo'limiga energiya iste'mol qiluvchilarni joylashtirish, ularning quvvati va ishlash rejimini ko'rsatish;

– Bosh reja bo'limiga bino, inshoot va maydonlar joylashuvi chizmalari bilan;

– suv ta'minoti va kanalizatsiya bo'limiga suv iste'molchilarini, suv sifati va sarfini ko'rsatish bilan;

– qurilish bo'limiga loyihaning me'yoriy-qurilish qismida (birinchi topshiriq) jihozlarni chizmada ko'rsatgan holda sex chizmalari ko'rinishida maksimal va minimal mashina va apparatlardan, quvur o'tkazgich va armaturadan, shuningdek, mashina va apparatlardan ta'mirlash paytida tushgan foydali yukni ko'rsatish bilan;

– tashqi set bo'limiga sexlararo turli texnologik quvur o'tkazgichlarni loyihalash bilan;

– smeta bo'limiga qurilish smetasini tuzishda topshiriqda bino, inshoot va maydonlarning hajmi va turi loyihalananayotgan ishlab chiqarish uchun jihoz va buyumlarni tafsiloti to'g'risida xabar qiladilar.

Keyinchalik ushbu topshiriq aniqlanadi va tegishli bo'limlar bilan kelishiladi. Tanlash ma'lumotlari va jihozlarning hisobi

bo'yicha jihozlarning tafsiloti, nostandart jihozlarning loyihalash bo'yicha topshirig'i, ishlab chiqarishning texnologik sxemasi, quvurlar va armaturalar navi tuziladi.

Montaj ishlarini ishlab chiqishda turli apparatlarni bog'lovchi quvur o'tkazgichlarni (o'zaro bog'lash) chizmalarini bajarishdan iborat bo'ladi. Loyihaning bu qismida quvur o'tkazgich trassalarini va ularni apparatlar bilan birlashtirish usullarini belgilaydilar, muzlaydigan suyuqliklar uchun mo'ljallangan quvur o'tkazgichlarni isitish usullarini, vibratsiyani yo'qotish, gidravlik urish va quvur o'tkazgichlarning harorat ta'siridagi deformatsiyasini yo'qotish choralarini, quvur o'tkazgichlarni mustahkamlash usullari, armaturani joylashtirish joylarini ishlab chiqadilar.

Montaj ishlarini ishlab chiqish montaj-texnologik sxemani bajarish bilan tugaydi, unda jihozlarni va uning quvur o'tkazgichlar bilan bog'lanishini (obvyazkasini), montaj chizmalarini va barcha quvur o'tkazgichlarni mashtabda chizadilar, quvur o'tkazgichlar jurnalini, jamlovchi quvur va armatura tafsilotini va montaj yo'riqnomasini tuzadilar.

Loyihalash hujjatlari uning ayrim qismlarining tayyor bo'lishi bilan rasmiylashtirish amalga oshiriladi. Loyihalash institutining turli bo'limlari tayyorlagan chizmalar, sxemalar va hisoblar kelishiladi, tekshiriladi va tasdiqlanadi.

Sanoat korxonalarini, bino va inshootlar loyihasini ishlab chiqishda loyihalash instituti amaldagi loyihalash va qurish bo'yicha norma va qoidalar, namunaviy loyihalar katalogi va qurilish industriyasi korxonalarini ishlab chiqaradigan konstruksiyalarga tayanish kerak.

Loyihaning chizma qismi – chizma varaqlarining o'lchamlari, mashtab, chiziqlarning qalinligi, chizma shriftlari, tasvirni tuzish prinsiplari, shartli belgilar maxsus normativ hujjatlar bilan tartiblanadi.

Qurilish chizmalari uchun faqatgina amalda bir nechta standartlar mavjud: bino elementlarining shartli grafik belgilari, konstruksiya elementlarining shartli grafik belgilari, konstruksiya elementlarining jadvallari belgilari va sanitar-texnik tuzilmalarning shartli jadvallari belgilari.

IV bob. TEXNOLOGIK JARAYONLARNI TERMODINAMIK JIHATDAN TAKOMILLASHTIRISH DARAJASI

Ilg'or energiyatejamkor texnologik sxemalarni qo'llash va uskunalarning energotexnologik samaradorligini oshirish kimyoviy ishlab chiqarishning muhim vazifalaridan hisoblanadi.

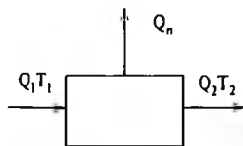
Yuqori samarador va kam energiya sarflovchi texnologiyalar va uskunalarni ishlab chiqarishda ikkilamchi resursslardan foydalanish va oraliq energoresurslarni utilizatsiyalash masalalari muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning ostida texnologik jarayonda barcha mahsulot va chiqindilarning foydalanilmay qoladigan energetik potentsiali tushuniladi. Masalan, chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' ishlab chiqarish yoki suvni isitishda foydalanishga imkon beruvchi qozon-utilizatorlarni qo'llash foydali hisoblanadi. Yana boshqa misol bo'lib, kimyoviy tozalangan suv bilan sovutilishi hisobiga yuqori haroratli zonada (masalan, pechlar) joylashgan elementlarni isitishda foydalaninish uchun xizmat qilishi mumkin. Bunda sovutuvchi yuzalaridan suv bug'i olish uchun bug'latuvchi sifatida foydalaniladi.

Istalgan jarayonni modernizatsiyalash yo'lidagi birinchi qadam bo'lib uni takomillashtirish darajasini tahlil qilish va uni berilgan maqsadga mo'ljallangan jarayonlarning boshqa variantlari bilan solishtirilishi hisoblanadi. Istalgan texnologik jarayonlarni va agregatlarni energetik takomillashganlik darajasini obyektiv baholash faqat termodinamik tahlil asosida amalga oshirilishi mumkin.

Ulardan eng soddasi termodinamikaning birinchi qonuni asosidagi energotexnik usul hisoblanadi. Masalan, issiqlik qurilmasining energotexnik balansini (4.1-rasm) quyidagi tarzda yozish mumkin:

$$Q_1 = Q_2 + Q_n$$

bu yerda: Q_n — texnologik sistemada foydalanilmaydigan energiya.



4.1-rasm. Issiqlik oqimlari sxemasi.

Agar, $Q_n=0$, $Q_2=Q_1$ deb faraz qilsak, u holda issiqlik (energetik) foydali ish koeffitsienti (FIK) $\eta = Q_2/Q_1=1$.

Ma'lumki, istalgan jarayon, u texnologik rasmiylashtirilishidan qat'i nazar barcha energetik oqimlar to'g'ri hisoblanishida bir butinga yaqin bo'lgan foydali ish koeffitsientiga ega bo'ladi, va uni takomillashtirilishining ma'nosi yo'q. Bundan tashqari, energetik balansning berilgan tenglamasidan Q_2 energiyadan fodalalanadimi yoki yo'qmi, ma'lum emas.

Shunday qilib energetik balans, avvalambor, sistemada sodir bo'luvchi sifat o'zgarishlari to'g'risida to'liq ma'lumot bermaydi. Energetik balansni tuzimda ikkilamchi energoresuruslarni (IER) obyektiv tarzda hisobga olish mumkin emas. Agar IER umumiy energoresuruslardan ayirgan holda hisoblasak, u holda energiya sarfi kamaygan holda bo'ladi, agar ular umuman hisobga olinmasa, energosarflar juda ham ko'paygan holda bo'ladi. Bundan tashqari kompleks ishlab chiqarishda energiyaning mahsulotning turli xillariga to'g'ri taqsimlash mumkin emas. Texnologik jarayonning takomillashish darajasini baholash uchun energetik tahlildan termodinamikaning ikkinchi qonuni asosida foydalanish lozim va jarayonni takomillashtirish darajasini uni qaytar darajasi deb tushunish lozim bo'ladi.

Qaytar jarayonda sistemaga berilgan oqimlar yig'indisi undan olingan oqimlar yig'indisiga teng:

$$\sum E^{vx} = \sum E^{vix},$$

shunda qaytar jarayondagi foydali ish koeffitsienti:

$$\eta_e = \frac{\sum E^{vix}}{\sum E^{vx}} = 1$$

Istalgan real jarayonda uning qaytmasligi oqibatida

$$\sum E^{vix} < \sum E^{vx}$$

va shunda

$$\eta_e = \frac{\sum E^{vix}}{\sum E^{vx}} < 1$$

bo'ladi.

Shunday qilib, real jarayonda foydali ishning eksergetik koeffitsienti (η_e) doimo eksergetik yo'qotilishlar miqdoriga teng ravishda bir butundan kichik bo'ladi.

$$\Delta D = \sum E^{vx} - \sum E^{vix}$$

Haqiqatdan, ham $\sum E^{vx}$ berilgan jarayonni amalga oshirishga kerakli bo'lgan barcha energetik sarflarning yig'indisi bo'lib hisoblanadi, $\sum E^{vix}$ esa agregatning umumlashtirilgan yalpi unumdorligidir.

Shunday qilib, η_e – istalgan jarayon, xoh u energiya ishlab chiqaruvchi bo'lsin yoki boshqa texnologik jarayon bo'lsin takomillashtirilganlik darajasini aks ettiradi.

4.1-jadvalda energetik (issiqlik) elektr mashinalari va issiqlik qurilmalarining foydali ish koeffitsientlarining energetik koeffitsientlari qiymatlari keltirilgan.

Jalvaldan ko'rinadiki, eng kam takomillashgan issiqlik jarayonlari bo'lib, foydali ish eksergetik koeffitsientlari qiymati foydali ish energetik koeffitsientlaridan 2–5 marta kam ekanligidir.

Bir turdagi kimyoviy-texnologik jarayonning eksergetik balansini tuzish uchun eksergiyaning asosiy ko'rinishlarini sanab o'tish lozim:

- issiqlik jarayoni [E_q]
- modda [E_b]
- kimyoviy [E_x]
- noli [E_0]

Shunda eksergetik balansini 4.2-rasmda ko'rsatilgan tarzda tasvirlash mumkin.

Bunday sistema uchun eksergetik balans tenglamasini quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$\sum E_q^{vx} + \sum E_b^{vx} + \sum E_x^{vx} + \sum L^{vx} = \sum E_q^{vix} + \sum E_b^{vix} + \sum E_x^{vix} + \sum L^{vix} + \sum D$$

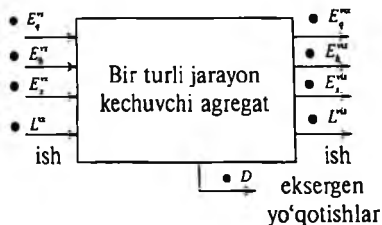
Umumiy ko'rinishda foydali ishning eksergetik koeffitsienti:

$$\eta_e = \frac{\sum E^{vix}}{\sum E^{vx}}$$

4.1-jadval

Energetik va eksergetik FIK ni solishtirish

Qurilma turi (mashina)	Energetik, η_e	Eksergetik, η_e
Elektrodvigatel	0,85–0,95	0,90
Elektrogenerator	0,96–0,99	0,98
Bug' qozoni	0,88–0,92	0,49
Gaz pechi	0,60–0,85	0,13
Suyuq yoqilg'ida ishlovchi pech	0,45–0,70	0,11



4.2-rasm. Eksergetik balans sxemasi.

Agar, $\sum E^{vx} = 0$ bo'lsa, u holda $\sum E^{vix} = 0$ bo'ladi, shunda eksergetik balans tenglamasi quyidagi tarzda bo'ladi:

$$\sum E^{vx} = \sum E^{vix} + \sum D$$

$$\sum E^{vix} = \sum E^{vx} - \sum D$$

$$\eta_e = \frac{\sum E^{vx} - \sum D}{\sum E^{vx}}$$

Jarayonlarning takomillashganlik darajasini taxminiy baholash uchun tashqi eksergetik yo'qotishlarga bo'lunuvchi eksergetik yo'qotishlardan foydalanish mumkin:

- eksergiyaning ichki yo'qotishlar sistemaning ichida kechuvchi jarayonlarning qaytmasligi bilan bog'liq (drossellanishdagi, ishqalanish, gidravlik qarshiliklar mavjudligida yo'qotilishlar);

- eksergiyaning tashqi yo'qotishlari sistemaning tashqi muhit bilan tutashish shart-sharoitlariga bog'liq yo'qotishlar (ishlab chiqarish mahsulotlarini atrof-muhitga tashlanishi, sistema izolyatsiyasining yaxshi emasligi va h.k.).

Ichki yo'qotishlar hammadan ko'p mashina va apparatlarni takomillashmaganligi bilan bog'liq, tashqi yo'qotilishlar esa jarayon va uni o'tkazilish shart-sharoitlari orasidagi nomuvofiqlik bilan bog'liq bo'ladi.

Eksergetik yo'qotishlarning bunday bo'linishining amaliy ahamiyati ichki va tashqi yo'qotishlarni kamaytirishning turli usullari bilan bog'liqdir.

Quyida bir turdagi texnologik jarayonning takomillashish darajasini va uni texnologik shakllantirilishini baholash uchun eksergetik yo'qotishlardan foydalanish misollari keltiriladi.

Jarayonni reaktorda o'tkazish shartlari:

- xomashyo reaktorga $t_1 = 195^\circ\text{C}$ haroratda kiradi;
- reaksiya mahsulotlari reaktor ichidan $t_2 = 185^\circ\text{C}$ haroratda

chiqadi;

- xomashyoni dastlabki harorati $t_{isx} = 30^\circ\text{C}$;

- xomashyo va reaksiya mahsulotlarining issiqlik sig'imi

o'zgarmaydi;

- tashqi muhitga bo'lgan issiqlik yo'qotishlarini e'tiborga

olmaymiz;

- reaksiya mahsulotlarining oxirgi harorati $t_{kon} = 30^\circ\text{C}$;

- quruq to'yingan bug'ning harorati $t_n = 200^\circ\text{C}$;

- bug'ning kondensatsiyalanish jarayoni izotermik;

- xomashyoni isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori t_{isx} dan t_1 gacha 1 MDj ga teng;
- qozon utilizatoridagi harorat $t_{ku}=150^{\circ}\text{C}$;
- reaktordan eksergiya yo'qotilishlari barcha sistemalar uchun bir xil.

Yechish: reaktorda eksergiya yo'qotishlari bir xil bo'lishi uchun, texnologik sxemalarni baholash uchun eksergiya yo'qotishlarini ($D\Delta t$) issiqlik almashgichlardagi issiqlik almashinish hisobiga aniqlash yetarlidir.

Hisob quyidagi formulalar orqali amalga oshiriladi:

$$\sum D_{\Delta r} = \sum D_{\Delta r}^1 + \sum D_{\Delta r}^2 + \dots$$

$$D_{\Delta r} = T_0 \cdot Q \cdot \frac{T_a - T_b}{T_a \cdot T_b}$$

bu yerda, $T_0=298 \text{ K}$; Q – o'rtacha harorati, T_a bo'lgan bir issiqlik almashgichdan o'rtacha harorati, T_b bo'lgan boshqasiga uzatiluvchi issiqlik.

Xomashyoni isitish uchun zarur issiqlik, qo'yilgan shartga muvofiq 1 MDJ, reaksiya mahsulotlarining t_2 dan t_{kon} gacha sovitish uchun zarur bo'lgan issiqlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{oxl} = m \cdot s \cdot (t^k - t^n)$$

bu yerda, t^k va t^n – issiqlik tashuvchining kirish va chiqishdagi harorati.

Reaksiya mahsulotlarining issiqlik sig'imi (s) va massasi (m) xomashyoning issiqlik sig'imi va massasiga teng bo'lgani uchun, $m \cdot s$ ko'paytma quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_{nagr} = m \cdot s \cdot (t_1 + t_{isx}) = 1$$

bu yerda,

$$M \cdot S = 1 / T_1 - T_{isx}, \text{ MDj/K}$$

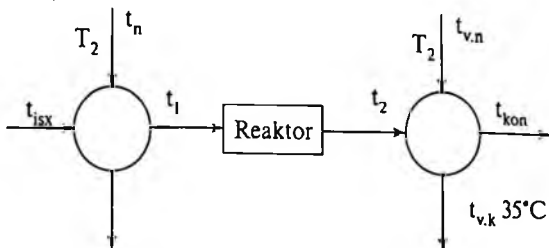
Shunda sovitishga sarflanuvchi issiqlik miqdori

$$Q_{oxl} = m \cdot s \cdot (t^k \cdot t^n) = 1 / t_1 - t_{isx} \cdot (t_1 - t_{isx}) = 0,939 \text{ MDj}$$

$$\Sigma Q = Q_{nagr} + Q_{oxl} = 1 + 0,939 = 1,939 \text{ MDj}$$

yig'indi barcha sxemalarda doimiy o'zgarmas bo'lib saqlanadi.

Texnologik sxemaning birinchi varianti uchun hisoblaymiz (4.3-rasm).



4.3-rasm. 1-texnologik sxema.

T_1 va T_2 – issiqlik almashgichlar; $t_{v.n}$ va $t_{v.k}$ – sovituvchi suvning boshlang'ich va oxirgi harorati.

T_1 issiqlik almashtirgichdagi energiya yo'qotilishlari quyidagiga teng:

$$D_{\Delta T}^{T_1} = T_0 \cdot Q^{T_1} \cdot \frac{T_n^{T_1} - T_s^{T_1}}{T_n^{T_1} \cdot T_s^{T_1}}$$

bu yerda, $Q^{T_1} = Q_{nagr} = 1 \text{ MDj}$, xomashyoning o'rtacha harorati

$$T_s = \frac{t_{iss} + t_1}{2} + 273 = \frac{30 + 195}{2} + 273 = 386 \text{ K}$$

Isituvchi bug'ning harorati o'zgarmaydi, chunki bug'ning kondensatsiyalanish jarayoni kamayadi:

$$T_n = t_n + 273 = 200 + 273 = 473 \text{ K};$$

$$D_{\Delta T}^{T_1} = 298 \cdot 1 \cdot \frac{473 - 386}{473 \cdot 386} = -0,142 \text{ MDj}$$

T_2 issiqlik almashgichda

$$D_{\Delta T}^{T_1} = T_0 \cdot Q^{T_1} \cdot \frac{T_v^{T_1} - T_v^{T_2}}{T_{pr}^{T_1} \cdot T_v^{T_2}}$$

bu yerda, $Q^{T_2} = Q_{oxl} = 0,939$ MDj.

Reaksiya mahsulotlarining o'rtacha harorati

$$T_{sr}^{T_1} = \frac{t_2 + t_{kon}}{2} + 273 = \frac{185 + 30}{2} + 273 = 380K$$

suvning o'rtacha harorati esa

$$T_v^{T_1} = \frac{20 + 35}{2} + 273 = 300K$$

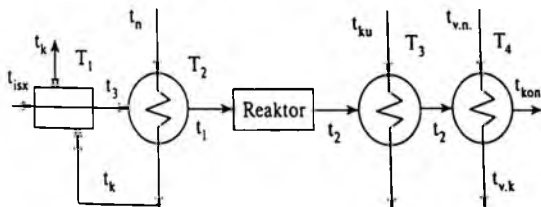
$$D_{\Delta T}^{T_1} = 298 \cdot 0,939 \cdot \frac{380 - 300}{380 \cdot 300} = 0,196 MDj$$

Birinchi sxema bo'yicha umumiy eksergiya yo'qotilishlari:

$$\sum D_{\Delta T}^{T_1} = D_{\Delta T}^T + D_{\Delta T}^{T_2} = 0,142 + 0,196 = 0,338 MDj$$

(D_c) xomashyoning reaksiya mahsulotlarini isitish va sovitishga ketgan issiqlik yig'indisiga bo'lgan eksergiya yo'qotilishlari nisbati quyidagiga teng:

$$D_s = \frac{\sum D_{\Delta T}^I}{\sum D} \cdot 100\% = \frac{0,338}{1,939} \cdot 100 = 17,4\%$$



4.4-rasm. 2-texnologik sxema.

Texnologik sxemaning ikkinchi varianti qozon utilizatorni o'z ichiga oladi va suv bug'i kondensati issiqligidan dastlabki xomashyoni qizdirish uchun foydalanish imkoniyati mavjud (4.4-rasm).

Eksergiya yo'qotilishlarini hisoblash uchun har bir issiqlik almashgichda uzatiluvchi issiqlik hamda t_3 va t_4 haroratni aniqlash zarur.

Shart-sharoitlardan ma'lum bo'ladiki, T_1 va T_2 issiqlik almashgichlardagi uzatiluvchi issiqlikning umumiy miqdori 1 MDj ga teng. Ushbu issiqlik almashgichlar bo'yicha issiqlikning taqsimlanishi kondensatlanuvchi bug'ning uni (t_n) dan issiqlik almashgich ichidan chiquvchi kondensatning haroratigacha $T_1 - (t_k)$, ya'ni $Q_2/Q=3/1$ sovitilishida beriluvchi issiqlik miqdoriga to'g'ri proporsional deb qabul qilamiz.

T_1 issiqlik almashgichdagi issiqlik olib o'tuvchilar qarshi oqim tarzida harakatlanadi deb hisoblangan holda t_k ni boshqa issiqlik olib o'tuvchining chiqish chog'ida (t_{isx}) haroratdan o'n gradus ko'p deb olamiz.

$$T_k = t_{isx} + 10 = 30 + 10 = 40^\circ\text{C}.$$

1 kg bug' uchun kondensatsiyalanish issiqligi, ma'lumotnoma bo'yicha 200°C haroratda 1938 kDj/kg tashkil etadi, kondensatning sovitilish issiqligi

$$Q^k = 1 \cdot S_{h_2O} (t_n - t_k) = 4,19 \cdot (200 - 40) = 670 \text{ kDj/kg}.$$

Bu yerda, har qaysi issiqlik almashgichda uzatiluvchi issiqlik miqdori quyidagilarni tashkil etadi:

$$T_1 \text{ issiqlik almashgichda} - Q^{T_1} = 670 \text{ kDj/kg};$$

$$T_2 \text{ issiqlik almashgichda} - Q^{T_2} = 1938 \text{ kDj/kg}.$$

t_3 haroratni quyidagi tenglamadan aniqlaymiz:

$$D_{\Delta T}^{T_1} = T_0 \cdot Q^{T_1} \cdot \frac{T_k^{T_1} - T_s^{T_1}}{T_k^{T_1} \cdot T_s^{T_1}}$$

$$\text{bu yerda, } T_k^{T_1} = \frac{t_n + t_k}{2} + 273 = \frac{200 + 40}{2} + 273 = 393\text{K}$$

kondensatning

o'rtalashtirilgan

harorati;

$$T_s^{T_1} = \frac{t_{isx} + t_2}{2} + 273 = \frac{30 + 71}{2} + 273 = 323\text{K} - \text{xomashyoning o'rtalash-}$$

tirilgan harorati.

Bundan quyidagilar kelib chiqadi:

$$D_{\Delta T}^{T_1} = 298 \cdot 0,25 \cdot \frac{393 - 323}{393 \cdot 323} = 0,041 \text{ MDj}$$

T_2 issiqlik almashgichdagi eksbergiya yo'qotilishi

$$D_{\Delta T}^{T_2} = T_0 \cdot Q^{T_2} \cdot \frac{T_n^{T_2} - T_c^{T_2}}{T_n^{T_2} \cdot T_c^{T_2}},$$

bunda

$$T_n^{T_2} = t_n + 273 = 200 + 273 = 473 \text{ K};$$

$$T_s^{T_2} = \frac{t_2 + t_1}{2} + 273 = \frac{71 + 195}{2} + 273 = 406 \text{ K}$$

Bundan quyidagilar kelib chiqadi:

$$D_{\Delta T}^{T_2} = 298 \cdot 0,75 \cdot \frac{473 - 406}{473 \cdot 406} = 0,078 \text{ MDj}$$

t_4 haroratni qozon-utilizatoridagi suvning harorati 20°C yuqori deb qabul qilamiz, ya'ni $t_4 = t_{ku} + 20 = 170^\circ\text{C}$. Shunda har qaysi T_1 va T_4 issiqlik almashgichlardan uzatiluvchi issiqlikning miqdori muvofiq ravishda quyidagicha bo'ladi:

$$Q^{T^3} = m \cdot c \cdot (t_2 - t_4) = 1/195 - 30 \cdot (185 - 170) = 0,091 \text{ MDj};$$

$$Q^{T^4} = m \cdot c \cdot (t_4 - t_{kon}) = 1/195 - 30 \cdot (170 - 30) = 0,848 \text{ MDj}.$$

Issiqlikning umumiy yig'indisini tekshiramiz:

$$\Sigma Q = Q^{T^1} + Q^{T^2} + Q^{T^3} + Q^{T^4} = 0,25 + 0,75 + 0,0091 + 0,848 = 1,939 \text{ MDj}.$$

T_3 issiqlik almashgichdagi eksbergiya yo'qotilishlari:

$$D_{\Delta T}^{T_3} = T_0 \cdot Q^{T_3} \cdot \frac{T_{pr}^{T_3} - T_{ku}^{T_3}}{T_{pr}^{T_3} \cdot T_{ku}^{T_3}},$$

bunda

$$T_{pr}^{T_3} = \frac{t_2 + t_4}{2} + 273 = \frac{185 + 170}{2} = 450 \text{ K}$$

$$T_{ku}^{T_3} = t_{ku} + 273 = 150 + 273 = 423K;$$

$$T_{\Delta T}^{T_3} = 298 \cdot 0,091 \cdot \frac{450 - 423}{450 \cdot 423} = 0,004 MDj$$

T_4 issiqlik almashgichdagi eksbergiya yo'qotilishlari

$$\frac{D_{\Delta T}^{T_4}}{T_0} = Q^{T_4} \cdot \frac{T_{pr}^{T_4} - T_E^{T_4}}{T_{pr}^{T_4} \cdot T_E^{T_4}}$$

Bunda

$$T_{pr}^{T_4} = \frac{t_4 + t_{kon}}{2} + 273 = \frac{30 + 170}{2} + 273 = 373K;$$

$$T_E^{T_4} = \frac{t_{En} + t_{Ek}}{2} + 273 = \frac{20 + 35}{2} + 273 = 300K;$$

$$D_{\Delta T}^{T_4} = 298 \cdot 0,848 \cdot \frac{373 - 300}{373 \cdot 300} = 0,165 MDj.$$

Ikkinchi sxemadagi eksbergiya yo'qotilishlarining umumiy yig'indisi quyidagiga teng:

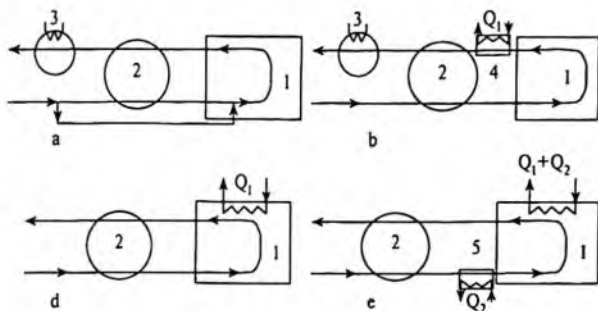
$$\begin{aligned} \sum D_{\Delta T}^2 &= D_{\Delta T}^{T_1} + D_{\Delta T}^{T_2} + D_{\Delta T}^{T_3} + D_{\Delta T}^{T_4} = 0,41 + 0,078 + \\ &+ 0,004 + 0,165 = 0,288 MDj \end{aligned}$$

Ikkinchi sxemadagi eksbergiya yo'qotilishlari nisbati

$$\frac{\sum D_{\Delta T}^2}{\sum Q} = \frac{0,288}{1,939} \cdot 100\% = 14,8\%.$$

Hisoblarning ko'rsatishicha, energiyadan foydalanish nuqtai nazaridan ko'proq takomillashgan variant bo'lib texnologik liniyaning ikkinchi varianti hisoblanadi.

Ta'kidlab o'tish joizki, issiqlikni utilizatsiyalashning real sxemalari murakkabroq bo'lib, ular ko'p bosqichli bo'lishi mumkin (4.5-rasm).



4.5-rasm. Reaksiya issiqligidan foydalanish sxemasi.

a – sovuq baypasli; b – reaksiya issiqligini chiqaruvchi apparatdan olib o'tish; d – issiqlikni bevosita reaktor ichidan olib o'tish; e – reaktivlarni dastlabki tarzda qizdirish; 1 – reaktor; 2 – issiqlik almashgich; 3 – sovitkich; 4 – reaksiya issiqligidan foydalanish apparati; 5 – reagentni isitish.

Energetik resurslarni iqtisod qilishning 3 guruhi mavjud:

1. Amaliy yuzasini, reaksiyaning kechish vaqtini, yanada aktiv katalizatorlardan foydalanish bilan bog'liq usullar, ya'ni bu apparatdan chiqish chog'ida muvozanat holatiga yaqinlashish imkonini beradi.

2. Texnologik rejimni o'zgartirilishiga asoslangan va texnologik sxemaning o'zgartirishi bilan bog'liq, bu apparat tashqi o'lchamlarning oshirilishiga olib kelishi mumkin.

3. Yuqorida bayon etilgan amallar bilan bir qatorda, texnologik sxemani o'zgartirilishini talab qiluvchi uslubdir.

Texnologik sxemaning ishlab chiqilishida tashqaridan iste'mol qilinadigan energiyani sezilarli miqdorda kamaytirgan holda orqaga qaytarish darajasini va elektr, issiqlik va mexanik energiyalardan foydalanish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida energetik va eksergetik balanslarni qo'shma tarzda tahlil qilinishini amalga oshirish zarurdir. Bundan tashqari, texnologik sxemaning nisbiy variantini tanlashda texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobga olinishi zarur.

V bob. KIMYO MASHINASOZLIGINING KONSTRUKSION MATERIALLARI

Muhitni tajovuzkor (agressiv) ta'sirlarida bosim va haroratning keng diapazoni bilan tavsiflanuvchi kimyoviy uskunalarni ekspluatatsiya qilinishining o'ziga xos shart-sharoitlari konstruksion materiallarga quyidagi asosiy talablarni qo'yadi:

– agressiv muhitlarda ishchi parametrlarida materiallarning yuqori kimyoviy va korroziya ta'sirlariga chidamliligi;

– gidravlik sinovlarda va apparatlarni ekspluatatsiya qilish davrida yuzaga keluvchi berilgan ishchi bosimlar, harorat va qo'shimcha yuklanishlarda yuqori mexanik mustahkamlik;

– payvand birikuvlarining yuqori mexanik xususiyatlarini ta'minlash bilan materiallarning yaxshi payvandlangan birikuvni hosil qilish;

– materialning arzonligi va nayob emasligi.

5.1. Konstruksion materiallarning turlari

Kimyo mashinasozligada foydalaniluvchi konstruksion materiallar shartli ravishda to'rt sinfga bo'linadi:

- po'latlar;
- cho'yanlar;
- rangli metallar va qotishmalar;
- metalmas materiallar.

Po'latlar. Po'lat – 1–2% uglerod mavjud bo'lgan temirning ugleroddan iborat qotishmasi. Bundan tashqari po'latning tarkibiga kremniy marganets, shuningdek oltingugurt va fosfor kiradi.

Po'latlar kimyoviy tarkibiga ko'ra bir necha guruhlarga bo'linadi:

- sifatli uglerodli po'lat;
- uglerodli konstruksion;
- legirlangan konstruksion va boshqalar.

Sifat uglerodli po'latlar kimyoviy tarkibiga ko'ra GOST 380-88 va 16523-88 bo'yicha tayyorlanadi. Sifatli uglerodli po'lat bir necha toifaga (katigoreyaga) bo'linadi, ya'ni – 1.2.3.4.5.6-raqam

soni qancha katta bo'lsa po'latning mexanik mustahkamligi shuncha yuqori va uning qayishqoqligi shuncha past bo'ladi. Ko'pchiganlik darajasiga ko'ra barcha toifadagi po'latlar qaynovchi (kp) yarimsokin (ps) va sokin (sp) etib tayyorlanadi.

5.1-jadvalda sifatli po'latdan kimyo mashinasozligida foydalanish yuzasidan misollar keltirilgan.

5.1-jadval

Uglerodli (oddiy) po'lat

Po'lat	Qo'llanish maqsadlari
Ст 3пс	Payvandli va payvandsiz konstruksiyalarning tutib turuvchi elementlari.
Ст3сп	Musbat haroratlarda ishlovchi.
Ст3пс5	-30 dan -425°C gacha haroratlar oralig'idagi o'zgaruvchi yuklanishlari.
Ст3сп5	Ishlovchi payvandli konstruksiyalarning tutib turuvchi konstruksiyalari.
Ст5пс	425°C gacha haroratda ishlovchi quvirli panjaralar, voltlar.
Ст5сп	Gaykalar sterjenlar va b. klepkalangan konstruksiya detallari.

Sifatli uglerodli po'latning sifati termik ishlov berilishidan so'ng sezilarli ortadi, ya'ni pratkat uchun pratkadan keyin yoki maxsus qizdirilganidan keyin uning toblanishida ifodalanadi.

Masalan, Ст3, Ст3кп po'latdan tayyorlangan tunika pratkatni termik jihatdan yuqori (15–26%) nisbiy uzayishi bilan mustahkamlantirilishi suvda sovitilishida oquvchanlik chegarasini 1,5 martadan ortiq oshiradi.

Kam uglerodli po'latlarni termik ishlash po'latlarning nafaqat mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi, balki sezilarli iqtisodiy samara keltiradi.

Uglerodli konstruksiya po'latlar GOST 1050-7 bo'yicha quyidagi 08, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 55, 58 va 60 markalarda chiqariladi. Ko'pchiganlik darajasiga ko'ra GOST 1050-88 bo'yicha ishlab chiqariluvchi po'latlar quyidagi: 05кп, 08кп, 08пс, 10кп, 10пс, 11кп, 15кп, 18кп, 20кп va 20пс markalar ostida chiqariladi.

5.2-jadvalda uglerodli konstruksion po'latlardan foydalanish maqsadlari keltirilgan.

5.2-jadval

Uglerodli konstruksion po'lat

Po'lat	Foydalanish maqsadlari
08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 11кп	-40 dan +425°C haroratlarda bosim ostida ishlovchi patrubbkalar, tublar, bug'latgichlar, kondensatorlar, quvurli panjaralar, quvurli dastalar, ilonizisimon detallar va h.k..
15кп, 15пс, 15, 20кп, 18кп, 20пс, 20, 25	-40 dan +425°C haroratlarda bosim ostida ishlovchi pastrubbkalar, shtutserlar, boltlar, quvurli dastalar, qozonquvurqurilish va kimyo mashinasozligi apparatlari korpuslari va ularning boshqa detallari, qaynovchi po'latdan bo'lgan buyumlar uchun -20 dan +425°C gacha.
10Г2	-70°C gacha haroratda, bosim ostida ishlovchi patrubbkalar, quvur dastalar va panjaralar, ilonizisimon detallar va shtutserlar.

Po'latlarning fizik-mexanik tavsiflarini yaxshilash, ularga alohida sifatlar (issiqbardoshlik, kislotabardoshlik, issiqlikka chidamlilik va b.) berish uchun ularning tarkibiga ma'lum legirlovchi qo'shimchalar kiritiladi.

Eng ko'p tarqalgan legirlovchi qo'shimchalar:

– xrom (Cr) – qattqlik, mustahkamlik, kimyoviy va korroziyabardoshlik, termobardoshlik kabi xususiyatlarni oshiradi;

– nikel (Ni) – mustahkamlik, qayishqoqlik va qovushqoqlikni oshiradi;

– volfram (W) – po'latning qattqligini oshiradi, uni qizish xususiyatini ta'minlaydi;

– molibden (Mo) – qattqligini, cho'zilganda oquvchanlik chegarasini, qovushqoqligini oshiradi, payvandlanish xususiyatini yaxshilaydi;

– marganets (Mn) – qattqlidini oshiradi, korroziyabardoshligini pasaytiradi;

– kremniy (Si) – qattqlik, mustahkamlik, oquvchanlik chegarasi va taranglik, kislotabardoshlik xususiyatini oshiradi;

– vanadiy (Va) – qattqlik, cho'zilishda oquvchanlik chegarasini, qovushqoqlikni oshiradi, po'latning payvandlanish xususiyatini yaxshilaydi va vodorodli korroziyaga chidamliligini oshiradi;

– titan (Ti) – po'latning mustahkamligini oshiradi va uning yuqori (>800°C) haroratlarda korroziyabardoshligini yaxshilaydi.

Legirlangan po'latlar tarkibiga bir qancha qo'shimchalar kiradi. Legirlovchi qo'shimchalarning umumiy miqdori bo'yicha legirlangan po'latlar uch guruhga bo'linadi:

- past legirlangan – 3% gacha miqdorda qo'shimcha;
- o'rta legirlangan – 3 dan 10% gacha miqdorda qo'shimcha;
- yuqori legirlangan – 10% miqdorda qo'shimcha.

5.3-jadvalda kimyo mashinasozligida legirlangan po'latlardan foydalanish bo'yicha misollari keltirilgan.

5.3-jadval

Legirlangan konstrukcion po'latlar

Po'lat	Qo'llanish maqsadlari
Kuchsiz tajovuzkor muhitlarda qo'llash uchun korroziyabardosh po'latlar.	
08X13, 12X13	Turli konsentratsiyadagi azot va xrom kislotalar harorat ko'pi bilan 25°C <5% konsentratsiyali sirka kislotasi 25°C gacha haroratda. Ishqorlar (ammiak, o'yuvchi natriy, o'yuvchi kaliy), organik va noorganik tuzlar, ko'pi bilan, 50°C harorat va 50% dan past konsentratsiyada.
39X13, 40X13	Nam havoda korroziyabardoshligi yaxshi, ichimlik suvida, ba'zi organik kislotalariga, tuzlar va ishqorlarning tuzlariga, azot kislotasi va natriy xloridda 20°C haroratda yuqori qattqlik xususiyatini namoyon qiladi.
12X17	850°C gacha metall zangiga (to'ponga) bardoshlilik.
10X14AГ5 10X14Г14H4T 12X17Г9AH4	12X18H9T, 17X18H9, 12X18H10T po'latlarni kam tajovuzkor muhitlarda ishlovchi uskunalar uchun, shuningdek +400°C gacha yuqori va -196°C gacha past bo'lgan haroratlarda ishlovchi buyumlar o'rnini bosuvchi.
O'rtacha tajovuzkor muhitlar uchun korroziyabardosh po'latlar.	

08X17T, 08X18T1, 15X25T	12X18H10T va 12X18H9T markali po'latlarni -20°C dan past bo'lmagan haroratlarda ekspluatatsiya qilinuvchi, zarb yuklanishlar ta'siriga berilmaydigan payvadlangan konstruksiyalar uchun o'rin bosuvchi. Issiqlikalmashgich apparaturalari quvurlari uchun. 400-700°C oralig'idagi haroratda ekspluatatsiya qilish tavsiya etilmaydi. 100°C dan yuqori bo'lmagan haroratlarda azot, fosfor, limon, sirkasi, shavel kislotalarining turli konsentratsiyalari ta'siriga chidamli.
08X22H6T 08X18Γ8H2T	12X18H10T va 08X18H10T po'latlarning o'rnini bosuvchi. Ushbu po'latlarga nisbatan yuqori mustahkamlikka ega va ko'pi bilan 300°C haroratlarda ishlovchi payvandli apparatlar yasash uchun qo'llaniladi.
12X21H5T	Payvandli va kavsharli konstruksiyalar uchun 12X18H9T po'latning o'rnini bosuvchi.
12X18H9T 12X18H10T 12X18H12T	Azot, sovuq fosfor va organik kislotalarga (sirka, chumoli, sut va shavel kislotalaridan tashqari), ko'pgina tuz eritmaları va ishqorlar, dengiz suvi, nam havoga yuqori korroziyabardosh. Xlorid, sulfat, plavik, issiq fosfor, qaynovchi organik kislotalarga chidamsiz. Kristallitaro korroziyaga nisbatan qoniqarli qarshilik qilish xususiyatiga ega.
08X18H12B	12X18H10T markali po'latga nisbatan yuqori bardoshliklik xususiyatiga ega. Masalan, ushbu po'lat ko'pi bilan 50°C haroratda 65% li azot kislotasi ta'siriga chidamli, shuningdek ko'pi bilan 20°C haroratda konsentrlangan azot kislotasi ta'siriga, turli harorat va konsentratsiyalardan organik va noorganik kislota tuzlari eritmaları ta'siriga chidamli.
X18H14M2B 1X18M9T	Formaldegid smolalar ishlab chiqarishda foydalaniladi.
X18N9T X20H12M3T	Plastmassalar ishlab chiqarishda konstruksion material sifatida foydalaniladi.
07X21Γ7AH5 12X18H9 08X18H10	-253°C gacha kriogen haroratlarda ishlovchi payvandli buyumlar uchun.

Yuqori tajovuzkor muhitlar uchun korroziyabardosh po'latlar.	
04X18H10 03X18H11	Azot kislotasi va ammiakli selitra ishlab chiqarishda ishlovchi uskunalarda va quvuro'tkazgichlar uchun.
08X18H10T 08X18H12T	Yuqori tajovuzkor muhitlarda ishlovchi payvandli buyumlar yasash uchun 600°C gacha haroratda issiqbardosh po'lat sifatida qo'llaniladi.
10X17H13M2T 10X17H13M3T 08X17H15M3T 08X17H14M3 03X21H21M4ГБ	Qaynovchi fosfor, sulfat, 10% li sirka kislotalari va oltinugurt nordon muhitlarda bularning ta'siriga bardoshli tarzda ishlovchi payvandli konstruksiyalar tayyorlash uchun. -196 dan 600°C gacha bo'lgan haroratda bosim ostida ishlovchi payvandli korpuslar, tubdonlar, flanetslar va boshqa detallar.
06XH38МДТ 03XH28МДТ	80°C gacha haroratda turli konsentratsiyadagi sulfat kislotasi ishlab chiqarishda ishlovchi payvandli konstruksiyalar uchun.
06XH28МДТ 10X17H13M2T	20°C gacha haroratda sut va chumoli kislotalari 120°C haroratda 68% gacha konsentratsiyadagi o'yuvchi kaliy. 70°C haroratda 100% konsentratsiyali azot kislotasi, 20°C gacha haroratda xlorid kislotasi va 10% gacha konsentratsiyali quruq yod.

Po'latning sifatini yaxshilash uchun kimyoviy-termik ishlov jiddiy ahamiyatga ega, ya'ni po'latning yuza qavatini mustahkamlash maqsadida turli elementlar bilan to'yintirish jarayonini, uning yuzaga oid qattiqligini, issiqlikka, kimyoviy bardoshligini oshirish.

Po'latdan bo'lgan buyumlarni kimyoviy-termik ishlashning asosiy turlariga quyidagilar kiradi:

- sementatsiya - yuqori qavatni uglerod bilan to'yintirish jarayoni bo'lib, bu po'latning mustahkamligi va qattiqligini oshiradi;

- azotlash - yuqori qavatni azot bilan to'yintirish jarayoni bo'lib, po'latdan yasalgan buyumlarni ishqalanishini va atmosfera korroziyasiga bo'lgan chidamliligini oshiradi;

- alitlash - yuqori qavatni alyuminiy bilan diffuzion to'yintirish jarayoni bo'lib, 800-1000°C haroratlarda oksidlanishga chidamliligini oshiradi.

– xromlash – buyumlarning yuza qismini xrom bilan to'yintirish, bunda qattiqligi suvda, azot kislotasida va gazli muhitlarda yuqori haroratlarda siyqalanishga va korroziyaga bardoshlilik ortadi.

Po'latlarning kimyo-termik ishlovlari sifatini bundan ham yaxshilash ikki yo'nalishda amalga oshiriladi: diffuzion qavatni azot bilan to'yintirish va to'yintirish jarayonida detallarni termotsiklik ishlash orqali mustahkamlash. Yangi texnologik jarayonlarning asosi bo'lib, ammiak sarfini pillapoyasimon tarzda nitrotsementatsiyalash yotadi. Bunda qavat qalinligi 1–2 mm va bundan ham ortiqroq qalinlashadi, qattqlik ortadi.

Cho'yanlar. Kulrang cho'yanlar temirning uglerod va kremniy, marganets, fosfor va oltingugurt kabi metallurgik aralashmalari qotishmasidan iborat. Cho'yanlarda uglerodning miqdori 2,8 dan 3,7% gacha o'zgaradi. Bunda uning ko'p qismi erkin holatda bo'lib (grafit) faqat 0,8–0,9% miqdori sement (FeC–temir karbit) ko'rinishida bo'ladi. Mikrostrukturasi bo'yicha cho'yanlar quyidagilarga bo'linadi:

– strukturasi uglerod tangasimon yoki sharsimon grafit ko'rinishida ajralib turuvchi kulrang cho'yan;

– strukturasi uglerod bog'langan holatda ajralib turuvchi oq cho'yan;

– yombisida tashqi qavat oq cho'yan strukturasi markaz qismi esa kulrang cho'yan strukturasi ega bo'lgan oqartirilgan cho'yan;

– strukturasi uglerod qisman bog'langan, qisman esa erkin holda bo'luvchi yarim cho'yan.

Cho'yandan bo'lgan detallar tuproqli va metall qoliqlarda quyma tarzda yasaladi. Cho'yandan toblash yoki qirqish usullari kabi boshqa usullarda olinib bo'lmaydigan murakkab konfiguratsiyali detallar olinadi.

Kulrang cho'yanlar noyob konstruksion materiallardir, nisbatan past narxga yega bo'lib, uning mexanik xususiyatlari yomon yemas.

Kulrang cho'yanning jiddiy kamchiliklaridan biri ularning past qayishqoqlikka egaligidir. Shuning uchun kulrang cho'yanni

qizdirilgan holatda ham toblash va shtampovka qilishning iloji yo'q.

Kulrang cho'yanlar markalari (S4) odatda ikki raqamga ega bo'ladi: birinchisi – cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasini, ikkinchisi – erishdagi mustahkamlik chegarasini anglatadi, masalan, S 412-28; S418-36 va h.k..

Kulrang cho'yanlarning kimyoviy bardoshliklik xususiyati past bo'ladi va ulardan yasalgan detallar tajovuzkor muhitlarda ishlolmaydi.

Cho'yanning sifatini oshirish uchun suyuq cho'yanning kristallanish jarayoniga ta'sir ko'rsatib, uning mexanik xususiyatlarini o'zgartiruvchi turli modifikatorlar qo'shish orqali modifikatsiyalanadi.

Toblangan cho'yan va yuqori mustahkam cho'yan turlari mavjud. Toblangan cho'yan (K4) kulrang cho'yandan tarkibida uglerod va kremniy miqdorining kamligi bilan farq qiladi, bu esa cho'yanni yanada qayishqoq, jiddiy deformatsiyalarga chidamlilik xususiyatini hosil qiladi (K4 nisbiy uzayishi 3–10% ni tashkil etadi). Yuqori mustahkam cho'yan (V4) toblangan cho'yan turlaridan biridir uning yuqori mustahkamlik tavsiflari magniy va uning qotishmalarini kiritish orqali modifikatsiyalash natijasida hosil qilinadi. Toblangan va yuqori mustahkam cho'yanlardan tirsakli vallar, kichik kompressorlarning silindirlari va boshqa shakldor yupqa devorli detallar yasash uchun foydalaniladi.

Kimyo mashinasozligida legirlangan cho'yanlar keng qo'llaniladi, ularning tarkibiga nikel, xrom, molibden, vanadiy, titan va h.k. kabi legarlovchi elementlar kiradi. Ligerlangan cho'yanlar legerlovchi qo'shimchalarning umumiy miqdoriga ko'ra cho'yanlar uch guruhga bo'linadi:

- kam legirlangan – ligerlovchi qo'shimchalar 3% gacha;
- o'rta legirlangan – ligerlovchi qo'shimchalar 3–10% gacha;
- yuqori legirlangan – legirlovchi qo'shimchalar 10% dan yuqori.

Legirlash cho'yanning sifatini jiddiy yaxshilanishiga imkon beradi va unga alohida xususiyatlarini beradi. Masalan, nikel, xrom, molibden, kremniy kabi elementlarning kiritilishi

cho'yaning kimyoviy bardoshligi va issiqlikka bardoshlilik xususiyatini oshiradi; (5–6%) mis qo'shilsa nikel sho'yanlar ishqorlar bilan ishlash xususiyatini; yuqori xromli (30% gacha Sr) cho'yanlar azot, fosfor va sirka kislotalari va xlorli birikmalar ta'siriga bardoshlilik xususiyatini oshiradi; 4% gacha molibden qo'shilgan cho'yan (antixlor) xlorid kislotasi ta'siriga qarshi chidamli xususiyatga ega bo'ladi.

Rangli metallar va ularning qotishmalari. Rangli metallar va ularning qotishmalari o'rta va yuqori tajovuzkor muhitlarda va past haroratlarda ishlovchi mashina va apparatlar yasash uchun qo'llaniladi. Kimyo sanoatida konstruksion materiallar sifatida alyuminiy, mis, nikel, qo'rg'oshin, titan, tantal va ularning qotishmalaridan foydalaniladi.

Alyuminiy. Organik kislotalar, konsentrlangan azot kislotasi, suyultirilgan sulfat kislotasi ta'siriga yuqori bardoshlilik xususiyatiga ega, quruq xlor va xlorid kislotasi ta'siriga nisbatan chidamlilik. Ushbu metallarning yuqori korroziyaga bardoshlik xususiyati uni keyinchalik oksidlanishdan saqlovchi, himoya qiluvchi oksidli parda orqali qoplanganligi bilan izohlanadi. Alyuminiyning mexanik xususiyatlari jiddiy ravishda haroratga bog'liq bo'ladi. Masalan haroratning 30 dan 200°C gacha ko'tarilishida cho'zilishga bo'lgan yo'l qo'yiluvchi kuchlanish miqdori 3–3,5 marta, siqishdagi esa 5 marta pasayadi. Alyuminiy qo'llashning yuqori chegaraviy harorati 200°C. Alyuminiy ishqorlar ta'siriga bardosh bermaydi.

Mis. Misni kislorod bilan o'zaro ta'siri xona haroratida boshlanadi va qizdirishda mis oksidi (qizil rang) hosil bo'lishi bilan keskinlashadi. Mis past haroratlarda ham mustahkamlik va zarb qovushqoqlik xususiyatlarini saqlaydi va shuning uchun u chuqur sovuqlik texnikasini keng qo'llanishini topgan. Mis azot kislotasi va issiq sulfat kislotasi ta'siriga chidamli emas, organik kislotalar ta'siriga chidamli. Misning qalay, rux, qo'rg'oshin, nikel, alyuminiy, marganets, oltin va boshqa komponentlar bilan hosil qilgan qotishmalari keng qo'llanilmoqda. Bulardan keng tarqalganlari misning rux (latun), qalay (bronza), nikel (LAN), temir va marganets (LJM), rux (10% gacha rux tompak; 20%

gacha yarim tompak; 20% dan yuqori konstantalar manganinlar va boshqalar).

Qo'rg'oshin – nisbatan yuqori kislota bardoshlik xususiyatiga ega, ayniqsa sulfat kislotaga chidamli bo'lib yuzasida sulfat nordon qo'rg'oshin himoya pardasini hosil qiladi. Nihoyatda yumshoqligi, oson eruvchanlik xususiyati, hamda yuqori solishtirma og'irligi qo'rg'oshindan konstruktiv materiallar sifatida foydalanilishini keskin cheklaydi. Biroq mashinasozlikda qo'rg'oshindan (qo'rg'oshinli bronza, qo'rg'oshinli latun, qo'rg'oshinli babbrit (qo'rg'oshin, qalay, mis, surma) kabi legirlovchi komponentlar sifatida qotishmalardan foydalanish keng qo'llanilmoqda.

Nikel – suvda, tuz va ishqorlar eritmalarida turli konsentratsiya va turli haroratlarda yuqori korroziyabardoshlik xususiyatiga ega. Nikel xlorid va sulfat kislotalarida sekin eriydi, azot kislotasi ta'siriga chidamli emas. Texnikaning turli-tuman sohalarida, ayniqsa alohida fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan issiqbardosh qotishmalar olishda keng qo'llaniladi. Nikel-mis qotishmalar alohida texnik xususiyatlari va yuqori korroziyabardoshligi bilan ajralib turadi.

Nikel-xrom tarkibli issiqbardosh qotishmalar. Xlor va volfram bilan legirlangan nikelli qotishmalar oksidlovchi muhitlarda chidamlilik xususiyatiga ega. Mis, molibden va temir qo'shilgan nikelli qotishmalar oksidl muhitlarga chidamli. Kremniy qo'shilgan nikel-mis qotishmalari sulfat kislotasi issiq eritmalar ta'sirlariga chidamli, nikelning molibden bilan hosil qilgan qotishmasi esa xlorid kislotasi ta'siriga yuqori chidamlilik xususiyatiga ega.

Titan va tantal. Titan kamyoviy jihatdan barcha konsentratsiyadaga qaynovchi azot kislotasi va shox suvi, nitritlar, nitratlar, sulfidlar, organik kislotalar, fosfat va xromat kislotalari ta'siriga chidamli. Biroq titandan bo'lgan buyumlar xrom-nikelli po'latlardan 8–10 marta qimmat, shuning uchun titandan konstruktion materiallar sifatida foydalanish cheklangan. Tantal qaynovchi sulfat kislotasi, shoxsuvi, azot, fosfat, sulfat kislotalari ta'siriga chidamli. Biroq ishqorlar ta'siriga chidamli emas.

Titan va tantal mexanik xususiyatlari bo'yicha yuqori legirlangan po'latdan orqada qolishmaydi, kimyoviy bardoshlik xususiyati jihatdan esa undan ham ko'proq afzallikka ega. Ushbu bebaho materiallar kimyo mashinasozligida sof holda bo'lgani kabi qotishmalar ko'rinishida ham keng qo'llaniladi.

Nometall konstruksion materiallar. Kimyo mashinasozligida metalmas konstruksion materiallarni qo'llash qimmatbaho va noyob metallarni iqtisod qilinishiga imkon beradi.

Ftoroplast (teflon) ftor tarkibli polimerlardan bo'lgan konstruksiya elementlari amalda barcha tajovuzkor muhitlarda keng haroratlar oralig'ida yuqori chidamlilik xususiyatiga ega. Korroziyaning chuqurlik ko'rsatkichi -yil davomida korroziya oqibatida metallning qalinligining kamayishini (yulqalanishi) tavsiflovchi kattalikdir.

GOST 13819-63 ga muvofiq barcha konstruksion materiallar korroziya bardoshliligiga ko'ra guruhlarga bo'linadi va o'n ballik shkala bo'yicha baholanadi. Masalan, kimyo mashinasozligi uchun qo'llaniluvchi materiallar ko'pi bilan 5 gacha ballida bo'lishi lozim, bu 0,1 mm/yil korroziya tezligiga mos keladi. Kimyoviy uskunalarning u qadar yuqori mas'uliyatga oid bo'lmagan detallar uchun qo'llaniluvchi konstruktiv materiallar uchun korroziya tezligi 0,5 mm/yil gacha bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

5.2. Korroziya turlari

Metallar korroziyasi kimyoviy va elektrokimyoviy mexanizm bo'yicha kechishi mumkin.

Elektrokimyoviy korroziya — metalga elektrolitlar va nam havoning ta'siri natijasida yuzaga keladi va ikki parallel boruvchi jarayonlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi: oksidlanish (metallning erishi) va qaytarilish (metalni eritmadan chiqishi). Korroziyaning ushbu turi mikrogalvanik elementlarni hosil bo'lishi natijasida elektr tokini o'tishi bilan kechadi. Metalda korroziyaga oid yemirilish (parchalanish)ni yuzaga kelishi metallning bir jinsli emasligi, aralashmalar mavjudligi, metall strukturasi yoki himoya qavatining buzilishi, eritma tarkibini doimiy emasligi,

turli uchastkalarda noteks deformatsiyalar mavjudligi, haroratlar farqi va boshqa faktorlar bilan bog'liq.

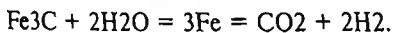
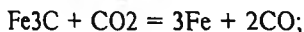
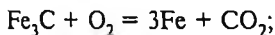
Elektrokimyoviy korroziyaning tezligi eritmaning konsentratsiyasi va uning harakat tezligiga, metallning tarkibi va strukturasi anod va katod uchastkalarida korroziya mahsulotlarini eruvchanligi, harorat, bosim va boshqalarga bog'liq.

Kimyoviy korroziya – quruq gazlar va suyuq noelektrolitlarni metallga ta'sir etishida, shuningdek elektrolitlarni litiyga ta'siri natijasida yuzaga keladi. Kimyoviy korroziyaning mexanizmi metall ionlarini qalinlashib boruvchi korroziya mahsulotlari pardasi orqali diffuziya va kislorod atomlari yoki ionlarni qarshi diffuziyalanishi natijasi bilan izohlanadi.

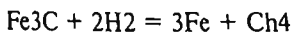
Kimyoviy korroziyaga misol gazli korroziya bo'lib, bunga metallarni yuqori haroratlar va bosimlarda kislorod yoki boshqa gazlarda (H_2S , SO_2 , CO_2 , suv bug'i) bilan o'zaro ta'sir etish jarayonidir. Ushbu jarayon natijasida metallar yuzasida oksid parda hosil bo'ladi va bu ko'pchilik hollarda himoyalovchi xususiyatga ega bo'ladi. Bunday pardaning qalinligi 1–5 mm dan mm ning o'ndan biriga teng oraliqda o'zgarishi mumkin. Oksid pardaning chiziqli termik kengayish koeffitsienti (ChTKK) metallning (ChTKK) qiymatiga teng bo'lganda himoya pardasi yaxshi himoyalovchi xususiyatlarga ega bo'ldi.

Kimyoviy korroziya tezligi harorat va bosimga jiddiy bog'liq bo'ladi.

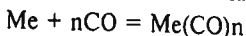
Yuqori haroratda kimyoviy korroziya oqibatida uglerodli po'latlarni uglerodsizlanishi sodir bo'ladi:



Yuqori harorat va bosimda uglerodsizlanish gidrirlanish hisobiga sodir bo'lishi mumkin (vodorodli korroziya):



Nisbatan past harorat va yuqori bosimda metallga uglerod oksidining ta'siri natijasida karbonillar (karbonil korroziya) hosil bo'lishi bilan metallni yemirilishi sodir bo'ladi:



Tajovuzkor muhitlar mavjudligida mexanik ta'sirlar metallning korroziyon kvatatsiyasi va korroziyon charchashiga olib keladi va bu jiddiy korroziyon yemirilishlarga olib keladi.

5.2.1. Korroziyon yemirilish turlari

Korroziyon yemirilish xususiyatiga bog'liq ravishda korroziya butkul (yalpi) va mahalliy korroziyaga bo'linadi.

Butkul korroziya – metallning yuzasida himoya pardasining mavjud emasligida yoki anodli va katodli uchastkalarining bir tekisda taqsimlanishida yuzaga keladi. Namuna mustahkamligining yo'qolishi massa yo'qolishiga proporsional (mutanosib) va shuning uchun ushbu korroziya turi yuqori xavfli emas.

Mahalliy korroziya – bir necha ko'rinishlarga ega: dog'simon, yarasimon, yuza osti, kristallararo korroziyalar.

Dog'simon korroziya – katta yuza o'choq holda ko'rinadi va unchalik chuqur bo'lmaydi. Yemirilish xususiyatiga ko'ra butkul korroziyaga yaqin turadi.

Yarasimon korroziya – emirilish chuqurligi jiddiy bo'lib, chuqurlik qalinligidan ortiq bo'ladi (pitting korroziya).

Nuqtalik korroziya – ikki yoqlama teshik hosil qilgan holda chuqur yemirilishlar kuzatiladi. Butkul va dog'simon korroziyalarda yanada xavfliroq yemirilishi turi bo'lib, bunda texnik mustahkamlikni yo'qotilishiga nisbatan massa yo'qotilishi kamroq.

Yuza osti korroziyasi – emirilish o'chog'i metallning yuzasi ostida tarqalishi bilan tavsiflanadi, bu metallni ko'pchishi va korroziya mahsulotlari bilan qatlamlanishiga olib keladi.

Uglerafitli materiallar – fenolformaldegid smola bilan shimdirilgan grafit yoki grafit to'ldiruvchili fenolformaldegid smola asosidagi preslangan plastmassadan iborat grafitplastmassalardir. Kislotali va ishqorli muhitlarda yuqori korroziyabardoshlik xususiyatiga ega.

Shisha va emallar. Shisha o'ta sof moddalar ishlab chiqarishda konstruksion material sifatida qo'llaniladi. Emallar metall bilan yaxshi adgeziyalanish xususiyatiga ega bo'lgan maxsus silikat shishalardir. Sanoat korxonalarini tomonidan -15 dan $+250^{\circ}\text{C}$ gacha keng haroratlar oralig'ida $0,6$ MPa bosimda ishlovchi cho'yan va po'latdan usti emallangan apparatlar ishlab chiqariladi.

Keramika. Kimyoviy urkunlarni futerovkalash uchun kislotabardosh g'ishtlar, minora turdagi apparatlar uchun yirik blokli keramika, masalan, sulfat kislotasi ishlab chiqarishda ishlatiladi. Keramika materiallari ko'pincha tajovuzkor muhitlarga yuqori chidamli bo'lib, ishqorli muhitlar bundan mustasno. Kislotabardosh keramikadan yasalgan quvuro'tkazgichlardan sulfat va xlorid kislotalarini uzatishda keng foydalaniladi.

Chinni — barcha kislotalarga yuqoribardoshlik xususiyatiga ega, plavik kislotasi bundan mustasno. Ishqorlar ta'siriga yetarlicha bardoshli emas. Mahsulot sofligiga yuqori talablar qo'yiluvchi ishlab chiqarishlarda konstruksion materiallar sifatida foydalaniladi.

Viniplast — azot kislotasi va oleumdan boshqa deyarli barcha kislotasi va ishqorlar, eritmalar ta'siriga yuqori bardoshli termoplastik massa. Viniplastdan yasaluvchi detallar $0-40^{\circ}\text{C}$ haroratlar oralig'ida va $0,6$ MPa gacha bosimda ishonchli ishlaydi.

Asbovinil — kislotabardosh asbest va lokdan iborat kompozitsiya bo'lib, ko'pgina kislotasi va ishqorlar ta'siriga -50 dan $+110^{\circ}\text{C}$ harorat oralig'ida yuqori chidamlilik xususiyatiga ega.

Polietilen, polipropilen — quyidagi sharoitlarda mineral kislotalar va ishqorlar ta'siriga chidamli termoplastik materiallar:

— polietilen — harorat -60 dan $+60^{\circ}\text{C}$ gacha, bosim 1 MPa gacha;

— polipropilen — harorat -10 dan $+110^{\circ}\text{C}$ gacha, bosim $0,07$ MPa gacha.

Faolit — tarkibiga asbest, grafit, kvarts qumidan iborat to'ldiruvchilar kiritilgan kislotabardosh plastmassa. 140°C gacha haroratda va $0,06$ MPa gacha bosim sharoitlarida qo'llaniladi. Faolit ko'pgina kislotalar, shu jumladan sulfat (50% gacha konsentratsiyalik), xlorid (barcha konsentratsiyalari), sirka,

chumoli (50% gacha), fosfat kislotalarini, shuningdek, benzolni ta'siriga chidamli, ammo ishqorlar va oksidlovchilar eritmalarida ta'sirga chidamli emas.

Tekstolit – mexanik mustahkamligiga ko'ra faolitdan ustun turadi va tajovuzkor muhitlar ta'siriga yuqori bardoshli shu jumladan sulfat (30% gacha konsentratsiyali), xlorid (20% gacha), fosfat (25% gacha), sirka (barcha konsentratsiyalari) kislotalari. Tekstolitni qo'llashning yuqori harorat chegarasi 80°C.

Shimdirilgan grafit – toshko'mir smolasini qizdirilgandan so'ng uni fenolformaldegid, kremniy, organik, epoksid va boshqalar. Bog'lovchi smolalar bilan shimdirib olingan grafit.

Shimdirilgan grafitning – yaxshi issiqlik o'tkazishi sababli undan issiqlik almashgichlar va quvuro'tkazgich armaturalari yasashda foydalaniladi. Shimdirilgan grafit ko'plab kimyoviy aktiv muhitlar, shu jumladan, azot (past konsentratsiyali), plavik (40% gacha konsentratsiyali), sulfat (50% gacha), xlorid, sirka, chumoli va fosfat kislotalari ta'siriga bardoshlidir. Shimdirilgan grafitning ba'zi navlari ishqorlar ta'siriga bardoshli.

Issiqbardosh va kislotabardosh beton – sulfat kislotasi ishlab chiqarish minoralari uskunalarining tub qismini betonlash, uskunalar osti fundamentini tayyorlashda qo'llaniladi. 900–1200°C haroratli sharoitlarda ishonarli ishlaydi. Oxirgi vaqtlarda organik smolalar asosidagi polimerbetonlar qo'llanila boshladi, ular konsentrlangan kislota, ishqorlar, shuningdek benzol, toluol va ftortarkibli muhitlar ta'siriga yuqori bardoshli xususiyatga ega.

Tabiiy silikat materiallar: diabaz, bazalt, asbest, xrizotil, andezit kabilar yuqori kislotabardoshli xususiyatiga ega, xrizotil bundan mustasno bo'lib, u kislotalar ta'siriga chidamsiz, ammo ishqorlar ta'siriga bardosh beradi. Ushbu materiallarning barchasi yaxshi fizik-mexanik xususiyatlarga ega bo'lib, ulardan konstruksion issiqlik izolyatsiyasi va futerovkalash materiallari sifatida foydalaniladi.

5.2.2. Metallar va qotishmalar korroziyasi

Materiallarni tajovuzkor muhit bilan o'zaro ta'sirlanishi natijasida yemirilish jarayoni korroziya deb ataladi.

Kimyo mashinasozligi uchun qo'llaniladigan konstruktiv materiallar yuqori korroziyabardosh bo'lishi lozim, ya'ni muhitning korroziyalash ta'siriga qarshi tura olish xususiyatiga ega bo'lishi lozim.

Korroziyabardoshlik nisbiy tushunchadir, chunki u quyidagi: tajovuzkor muhitning turi, kimyoviy aktiv komponentning konstruksiyasi, muhitning harakat tezligi, harorat, bosim va boshqalar kabi ko'pgina faktorlarga bog'liq. Masalan, uglerodli po'lat konsentrlangan sulfat kislotasi ta'siriga chidamli, biroq suyultirilgan sulfat kislotasi ta'siriga chidamli emas. Ko'pgina silikat materiallar istalgan konsentratsiyadagi sulfat kislotasi ta'siriga chidamli, biroq plavik kislotasi ta'siriga bardosh bermaydi.

Metallarning korroziyabardoshlik xususiyati turli uslublar orqali baholanadi.

Tanlanma korroziya komponentlaridan yoki geterogen qotishma fazalaridan birining yemirilishi bilan bog'liq. Tanlanma korroziyaga kristallar donachalari chegaralarida yemirilish bilan kechuvchi kristallararo korroziyani kiritish mumkin. Ba'zi holatlarda yemirilish namunaning mustahkamligini jiddiy pasayishiga olib kelishi metallning ichki qismi bilan bog'liq, bu katodli va anodli uchastkalarni hosil bo'lishiga olib keladi. Tirqishli korroziya elektrokimyoviy korroziyaning ko'rinishlaridan biridir.

5.2.3. Korroziyaga qarshi kurashish usullari

Misol tariqasida zanglamaydigan po'latlarni korroziyaga uchrashining ba'zi o'ziga xos xususiyatlarini ko'rib chiqamiz, zanglamaydigan po'latlarning yuqori korroziyabardoshligi, hatto odamdagi atmosfera sharoitlarida havo kislorodi hisobiga asosan passivlanish (himoya pardasi bilan qoplanishi) xususiyati bilan belgilanadi.

Zanglamaydigan po'latlarning korroziyabardoshligi quyidagilarga bog'liq:

— asosiy legirlovchi komponent bo'lmish xromning miqdoriga bog'liq, xrom miqdorining ortishi bilan po'latning korroziyabardoshligi keskin ortadi;

– uglerod miqdoriga bog'liq, uning miqdorining ortishi po'latning korroziyabardoshligini jiddiy pasaytiradi;

– po'latlarning stuktura holatiga. Xrom va nikel bilan legirlangan qattiq eritmalar eng yuqori korroziyabardosh xususiyatga ega. Karbidlar yoki nitridlar hosil bo'lishi oqibatida struktura bir jinslilik holatining buzilishi, qattiq eritmadagi xromning miqdorining kamayishiga va korroziyabardoshligi pasayishiga olib keladi;

– tajovuzkor muhitning tarkibiga va passiv pardaning turg'unligiga bog'liq. Zanglamaydigan po'latlar azot kislotasi eritmalarida, kislorod mavjudligida turli-tuman neytral va kuchsiz kislotali esa eritmalarda turg'un, xlorid, sulfat va plavik kislotalarida turg'un emas. Po'latlar kuchli oksidlovchi muhitlarda passiv pardalarni yemirilishi hisobiga, masalan, yuqori konsentrlangan azot kislotasida yuqori haroratlarda o'z turg'unligini yo'qotadi.

– haroratning ko'tarilishi bilan zanglamaydigan metallarning korroziyabardoshligi oksidlovchi muhitda bo'lgani kabi oksidlamovchi muhitlarda ham pasayadi;

– zanglamaydigan po'latlardagi korroziya elektrokimyoviy mexanizmda bo'lgani kabi kimyoviy mexanizm bo'yicha ham kechishi mumkin.

Struktura tashkil etuvchilarning murakkab struktura holatiga va elektrokimyoviy korroziyaga oid xususiyatlariga ko'ra, zanglamaydigan po'latlar mahalliy yemirilishlariga (kristallararo korroziya, nuqtasimon, yarasimon), ayniqsa moyil bo'ladi. Kovak va tirqishlari mavjud bo'lgan murakkab konstruksiyalarda tirqishli korroziyaning namoyon bo'lishi xususiyatlidir.

Kristallararo korroziya ko'pincha payvandli birikuvchilarda va noto'g'ri termik ishlov berish holatlarida namoyon bo'ladi. Bunda donachalar passiv, xrom karbidi hosil bo'lishi oqibatida esa donachalar chegaralari aktiv holatda bo'ladi. Po'lat tarkibida uglerod miqdori ortishi bilan uning kristallararo korroziyaga bo'lgan sezuvchanligi ortadi. Po'latlarni kristallararo korroziyaga bo'lgan sezuvchanligiga donachalar o'lchami qancha kichik bo'lsa, po'latning korroziyaga bo'lgan sezuvchanligi shuncha kam bo'ladi.

Kristallararo korroziyaga qarshi kurashning bir qancha samarali usullari mavjud:

– uglerod miqdorini kamaytirish, buning natijasida donachalar chegaralarida karbid hosil bo'lishi kamayadi. Tarkibida 0,3% dan kam uglerodi bo'lgan po'latlar kamroq sezuvchan bo'ladi;

– yuqori haroratlarda suvga tushirish bilan toblash usulini qo'llash. Bunda donachalar chegarasidagi xrom karbitlari qattiq eritmaga o'tadi;

– 750–900°C haroratda barqarorlashtiruvchi yumshatishni qo'llash, xrom konsentratsiyasini donachalar va donachalar chegaralari bo'ylab bir tekis holatga kelishi sodir bo'ladi.

Po'latlarni barqarorlashtiruvchi karbid hosil qiluvchi elementlar bo'lmish titan, niobiy, tantal bilan gegirlash. Xrom karbidlari o'rniga uglerod titan, tantal, niobiy karbidlari bilan bog'lanadi, xrom konsentratsiyasi esa qattiq eritmada o'zgarmas bo'lib qoladi.

Ikki qatlamli – austent-ferritli po'latlarni yaratish.

Zanglamaydigan po'latlarning nuqtasimon va yarasimon korroziyasi ko'pincha po'lat buyumlarni dengiz suvida ekspluatatsiya qilinishida uchraydi. Bu xlor ionlarini po'lat yuzasining ba'zi uchastkalarida adsorbsiyalanishi bilan bog'liq, buning oqibatida korroziyani lokalizatsiyalash, ya'ni uni tarqalishiga yo'l qo'ymaslik holati yuzaga keladi. Molibden bilan legirlash metallning xlor-ionlar ta'siriga bo'lgan qarshiligini keskin oshiradi.

Zanglamaydigan po'latdan yasalgan murakkab konstruksiyadagi tirqish, kovak, cho'ntaklari mavjud buyumlar uchun tirqishli korroziya xususiyatlidir. Uning mexanizmi kislorod yoki boshqa oksidlovchini yoki korroziyani anodli sekinlashtiruvchilarni konstruksiyaning qiyinlashib boruvchi uchastkalarida diffuziyalanishi bilan bog'liq, buning oqibatida bu uchastkalarda po'lat aktiv holatga o'tadi.

Korroziyaning ushbu turi bilan kurashish uslublari hammasidan avval kerak, tirqish, cho'ntaklar, po'latning metallmas materiallar bilan ulanish jarayonlarini bartaraf qilish, ya'ni konstruktiv choralar bilan bog'liq. Shuningdek, oksidlovchi konstruksiyasini yoki eritmadagi anodli sekinlashtiruvchilarni oshirish juda yaxshi samara beradi.

Zanglamaydigan po'latlarning korroziyabardoshligi legirlash uslublari termik, mexanik va kimyoviy-termik ishlovlarning optimal rejimlarini qo'llash orqali jiddiy tarzda oshirilishi mumkin. Bunda xrom miqdorini oshirish va uglerod miqdorini kamaytirish eng samarali usullardan hisoblanadi. Po'latlarning korroziyabardoshligi nikel, molibden, mis, titan, tantal, niobiy, shuningdek palladiy va platina kiritilishida jiddiy ortadi.

Zanglamaydigan po'latlarning korroziyabardoshligi yuzadagi passiv pardaning himoyalovchi xususiyatlari bilan belgilanadi, bu po'latning tarkibi va yuzaga ishlov berish sifati bilan bog'liq. Atmosfera sharoitida po'latning yuzasini jilvirlash orqali uning korroziyabardoshligini eng yuqori ko'rsatkichlarga ko'tarish mumkin.

Po'latlarni oksidlanishdan saqlash uchun po'latning yuzasini issiqbardoshligini oshiruvchi metallar bilan to'yintirishning termodiffuzion usullaridan foydalaniladi (xromlash, alitlash, silitsirlash).

Metall yuzalarini muhitning korrozion ta'siridan himoya qilishning juda ko'p usullari ma'lum. Bulardan eng keng tarqalganlari quyidagilar:

Gummirlash – ketidan vulkanizatsiyalash bilan rezinali aralashmalar asosidagi himoya qoplamasi. Qoplama elastik vibrabardoshli, kimyoviy jihatdan chidamli, suv va gaz o'tkazmaydigan xususiyatlarga ega. Kimyoviy uskunalarni himoya qilish uchun tabiiy kauchuk va gaz o'tkazmaydigan xususiyatlarga ega. Kimyoviy uskunalarni himoya qilish uchun tabiiy kauchuk va natriy butadien kauchugi, yumshoq rezina, yarimfeonitlar va boshqa materiallar asosidagi tarkiblar qo'llaniladi.

Torkretlash – qum, natriy-kremneftorid va suyuq shisha aralashmasidan tashkil topgan torkret eritmalar asosidagi himoya qoplamasi. Torkret eritmalarini metall yuzasiga mexanizatsiyalangan tarzda pnevmo-purkash ko'plab tajovuzkor muhitlarga yuqori kimyoviy bardoshlilik xususiyatini, mexanik jihatdan mustahkam himoya qatlami hosil qilish imkonini beradi.

Lak-bo'yoq qoplamasi – metallarni korroziyadan, metallmas buyumlarni esa chirish va namlikdan saqlash uchun keng qo'llaniladi.

Ular smolalarning organik erituvchilaridagi suyuq yoki pastasimon eritmalari yoki tok o'simlik moylariga mayindispers mineral yoki organik pigmentlar, to'ldiruvchilar va boshqa maxsus moddalar qo'shib tayyorlangan materiallardir. Buyumlar ustiga berilishdan keyin yupqa (100–150 mkm) himoya pardasini hosil qiladi va u qimmatli fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega. Metallar uchun lak bo'yoq qoplamalari odatda, antikorrozion xususiyatlarga ega birlamchi gruntovka qavatidan va metall yuzasiga namlik va tajovuzkor ionlarni kiritishga qarshilik ko'rsatuvchi emalli bo'yoqdan tashkil topgan. Qoplamaning buyum yuzasi bilan yaxshi ilashishini ta'minlash uchun (adjeziya) yuza yaxshilab yog'sizlantiriladi va g'adur budur yuza hosil qilinadi, masalan gidro yoki drobe va qumpurkash orqali ishlov beriladi.

Lak-bo'yoqli termobardosh qoplamalar 100°C dan yuqori haroratlarga chidash xususiyatiga ega va bunda fizik-mexanik hamda antikorrozion xususiyatlariga zavol yetmaydi. Parda hosil qiluvchi komponentning xususiyatiga bog'liq ravishda termobardosh lak-bo'yoq qoplamalarining quyidagi turlari mavjud:

- etilsellyulozali – 100°C;
- quruvchi moylardagi alkidli – 120–150°C;
- fenal-moyli, poliakrilli, polistirolli – 200°C;
- epoksidli – 230–250°C;
- polivinilbuiral – 250–280°C;
- polisiloksanli, siolaning turiga bog'liq ravishda – 350–550°C va boshqalar.

Lateks qoplamalar – kauchuksimon polimerlarning suvli kolloid disperslari bo'lib, futerovka ostiga donali kislotabardosh buyumlar yoki boshqa futerovkalash materiallari orqali futerovka osti qismiga choksiz, suvo'tkazmaydigan qavat hosil qilish uchun mo'ljallangan. Lateks qoplamalar ko'pgina materiallar bilan, shu jumladan metallar bilan ham yaxshi adjeziyalanish xususiyatiga ega. Ular fosfat, plavik, kremniy ftorvodorod kislotalari, ftor tarkibli tuz eritmalari ishlab chiqarishda ko'pi bilan 100°C haroratda qo'llaniladi.

Ilmiy bitiruv malaka ishi – ilmiy, dolzarb muammoni yoki muayyan masalani mustaqil hal qilishga bag‘ishlangan yakuniy ilmiy hisobotdir.

Ilmiy-loyihaviy bitiruv malaka ishi – loyihaviy va ilmiy bitiruv malaka ishlari natijasidan kelib chiqib muayyan ilmiy-texnikaviy masalaning yechimini topish va tahlil qilishga bag‘ishlangan yakunlangan ilmiy axborotdir. Shunga asosan o‘tkazilgan ilmiy tajriba natijalariga asoslanib loyihaviy masalani hal qilish, ya’ni texnologik jarayon sxemasi, texnologik jihozlarning joylashtirilishi, ayrim texnologik jarayonlar, apparatlarining hisobi va boshqalarni chizma shaklida berish va loyihaning tushuntirish yozuvini tuzishdan iborat.

Bitiruv oldi amaliyotini o‘tash davrida loyihaviy bitiruv malaka ishidagi ba’zi bir masalalar oydinlashtiriladi, yangiliklar kiritiladi. Talaba loyihaviy bitiruv malaka ishini bajarishda ilg‘or mamlakatlarning qurilma va uskunalari bilan jihozlangan samarali texnologik tizimlardan foydalanishi zarur.

5.3.2. Loyihaviy bitiruv malaka ishi

Loyihaviy bitiruv malaka ishi ikki qismdan – tushuntirish yozuvi va grafik qismdan iborat.

Loyihaviy bitiruv malaka ishining tushuntirish yozuvi quyidagi tarkib va hajm bo‘yicha bo‘lishi tavsiya etiladi:

1. Mundarija (1–2 varaq);
2. Kirish (2–4 varaq);
3. Mavzuni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslash (1–2 varaq);
4. Texnologik qism:
 - 4.1. Ishlab chiqarish fizik-kimyosining nazariy asoslari (5–6 varaq);
 - 4.2. Tanlangan texnologik sxemani asoslash (2–4 varaq);
 - 4.3. Texnologik sxemaning yozuvi (10–12 varaq);
 - 4.4. Xomashyo, yordamchi materiallar, chiqindilar, ulardan foydalanish, tayyor mahsulotlarga qo‘yiladigan GOST va texnik shartlar talablari (3–5 varaq);
 - 4.5. Moddiy va issiqlik (yoki sovutish) balansini hisoblash (5–6 varaq);
 - 4.6. Standartlash (3–4 varaq);

5. Texnologik sxema yoki asosiy uskunani avtomatik boshqarish va ishlab chiqarishni nazorat qilish (3–4 varaq);
6. Mehnat muhofazasi va fuqaro himoyasi (5–8 varaq);
7. Atrof-muhitni muhofaza qilish (3–5 varaq);
8. Iqtisodiy qism (5–10 varaq);
9. Xulosa;
10. Foydalanilgan adabiyotlar, ixtirolar, patentlar ro'yxati (2–3 varaq).

Ilovada jadvallar, sxemalar, ma'lumotnoma (spravochnik) materiallari, dasturiy hujjatlar keltirilishi mumkin.

Grafik qismda korxonaning sexi, uchastkasi, bo'limi, alohida uskuna va qurilmalari aks etishi mumkin. Bunda texnologik sxema, asosiy uskuna yoki bo'limning kesimi, rejasi hamda texnologik jarayonni avtomatlashtirish va boshqarish tizimlari bajariladi. Chizmalar so'nggida loyihaning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari beriladi.

Grafik qism A1 formatdagi varaqlarda rasmiylashtiriladi. Ko'rsatmali material sifatida sxemalar, eskizlar, fotografiyalar, olingan qonuniyatlarning grafiklari, jadvallar, kimyoviy reaksiya tenglamalarini keltirish mumkin.

Bakalavrning loyihaviy bitiruv malaka ishi tarkibiga tushuntirish yozuvi bilan birga quyidagi hujjatlar ham kiritilishi mumkin:

- texnik loyihaning vedomosti (loyihaga kiruvchi barcha hujjatlar ro'yxatini aks ettiruvchi hujjat);
- spetsifikatsiya – loyihaning tarkibini (jihazlar ro'yxati va h.k.), yig'ma birliklarni (uzel va detallar ro'yxati) ko'rsatuvchi hujjat;
- umumiy kombinirlangan sxema ishlab chiqarishning texnologik jarayonini izohlovchi asosiy va yordamchi jihozlar, materiallarning harakat yo'llari va avtomatlashtirish vositalari shartli shakl va belgilar yordamida ko'rsatiladigan hujjat;
- umumiy ko'rinish chizmasi va qirqimlar – apparatning proeksiya tekisliklaridagi ko'rinishi, uning konstruksiyasi va ishlash tartibini ko'rsatuvchi qirqimlari keltirilgan chizma.

Chizmalar spetsifikatsiyaga mos ravishda bajariladi, umumiy kombinirlangan sxema esa elementlar (pozitsiyasi belgilangan asosiy va yordamchi jihozlar) ro'yxati bo'yicha bajariladi.

Loyihaviy bitiruv malaka ishining grafik qismi ko'rsatmali materiallar bilan birga ishlab chiqilgan jarayonning texnologik sxemasini ham o'z ichiga olishi zarur.

5.3.3. Loyihaviy bitiruv malaka ishi tarkibidagi hujjatlarni shifrlash

Bakalavrning loyihaviy bitiruv malaka ishidagi har bir hujjatga shifr beriladi, bu shifr texnik loyihaning vedomostida va asosiy yozuvlarda (burchak shtamplarida) keltiriladi.

Shifr loyihaviy bitiruv malaka ishining harfli indeksi, topshiriq variantining ikki xonali raqami, yig'ma birliklar va detallarning pozitsiyasini bildiruvchi ikki xonali raqam, hujjat turini bildiruvchi harfli indeks orqali nuqtalar bilan ajratib ifodalanadi.

GOST 2.102-91 talablariga ko'ra shifrlash uchun quyidagi hujjatlar tavsiya etiladi:

TLV – texnik loyiha vedomosti;

TYo – tushuntirish yozuvi;

UKCh – umumiy ko'rinish chizmasi;

SP – spetsifikatsiya.

UKS – umumiy kombinirlangan sxema.

TLV, TYo, UKCh, UKS hujjatlarida pozitsiyalar uchun belgilangan joylarga nollar qo'yiladi.

Masalan:

LBMI.OZ.OO.OO.OO.TLV 03-variantdagi topshiriq bo'yicha bajarilgan loyihaviy bitiruv malaka ishining texnik loyiha vedomosti.

LBMI.OZ.OO.OO.OO.TYo 03-variantdagi topshiriq bo'yicha bajarilgan loyihaviy bitiruv malaka ishining tushuntirish yozuvi.

LBMI.OZ.OO.OO.OO.SP 03-variantdagi topshiriq bo'yicha bajarilgan loyihaviy bitiruv malaka ishining spetsifikatsiyasi.

Tushuntirish yozuvining zarvarag'ida loyihaviy bitiruv malaka ishi muallifi, rahbari, maslahatchilar va kafedra mudirining ismi-sharifi bo'lishi kerak.

5.4. Magistrning malakaviy bitiruv ishi

Magistr dissertatsiyasi mustaqil ilmiy-tadqiqotlar natijasida nihoyasiga yetkazilgan magistrning malakaviy bitiruv ishidir.

Magistrlik dissertatsiyasi texnika va texnologiya sohalari bilimlarining kengayishiga muallifning qo'shgan hissasi haqida, magistrning ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirish qobiliyati haqida, shuningdek kasbiy moslashish yoki aspiranturada o'qishni davom ettirish imkoniyati haqida ma'lumot berishi zarur. Magistrlik dissertatsiyasi bevosita ilmiy rahbar (professor yoki dotsent) nazorati ostida individual reja bo'yicha bajariladi.

Magistrlik dissertatsiyasining maqsadlari quyidagilardan iborat:

– berilgan ilmiy-tadqiqot yoki ilmiy-pedagogik topshiriqlarni bajarish uchun magistrant-talabani o'qish jarayonida to'plagan nazariy va amaliy bilimlarini tizimga solish;

– mustaqil ijodiy ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish;

– kasbiy moslashish yoki aspiranturada o'qishni davom ettirish imkoniyatlarini baholash.

Magistrlik dissertatsiyasining mavzulari kimyo va oziq-ovqat sohalari bo'yicha fundamental va amaliy tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlariga mos bo'lishi zarur. Bajarilayotgan ishlar ilmiy-tadqiqotlarning oldingi natijalariga asoslanishi va keyingilari uchun asos bo'lishi kerak.

Misol tariqasida oladigan bo'lsak, «Silikat materiallar texnologiyasi» kafedrasida «Bog'lovchi materiallar kimyoviy texnologiyasi» mutaxassisligi bo'yicha bajariladigan magistrlik dissertatsiyasi asosiy ilmiy yo'nalishga – «Fosfogips asosida yangi turdagi qurilish materiallari va buyumlarini, energoresurslar tejalishiga va qurilish tannarxining kamayishiga imkon beradigan kam energiya sarflovchi texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va tatbiq qilish» yo'nalishiga mos bo'lishi shart.

Bu yo'nalish doirasida quyidagi ishlar bajarilishi mumkin:

– fosfogipsdan olinadigan yuqori mustahkamlikdagi gipsning sifati va samaradorligini kimyoviy qo'shimchalardan foydalanish hisobiga oshirish;

– fosfogipsdan olinadigan gipsli bog'lovchilarning qotish jarayonini tadqiq qilish va ular asosida quruq holdagi qurilish aralashmalari ishlab chiqish;

– fosfogipsdan yuqori mustahkamlikdagi bog'lovchi olish va texnologiyasini ishlab chiqish;

- ekstraksion fosfat kislotasini va kalsiy sulfatning alfa poligidratini olishda texnologik qo‘shilmalarning ta‘sirini o‘rganish;
- fosfat kislotasini degidrat usulida ishlab chiqarishda hosil bo‘lgan fosfogipsdan beta modifikatsiyali bog‘lovchilarni olish texnologiyasini ishlab chiqish;
- fosfogipsni suvsizlantirish va kuydirilgan mahsulotlar gidratatsiyasining fizik-kimyoviy asoslarini tadqiq qilish hamda quritish va donalashning intensiv usulini ishlab chiqish;
- tolasimon kalsiy sulfatning turli modifikatsiyalarining kristallarni hosil qilish va ularni amalda qo‘llash;
- fosfogipsdan sintetik belit va oltingugurt dioksidi olish texnologiyasini ishlab chiqish;
- fosfogipsdan oltingugurt gazi va sementga qo‘shimcha olish texnologiyasini ishlab chiqish;
- kam energiyali texnologiya bo‘yicha fosfogips asosida yuqori gidratlanish faolligiga ega bo‘lgan sementlar texnologiyasini ishlab chiqish;
- $\text{CaO-SiO}_2\text{-CaSO}_4\text{-H}_2\text{O}$ tizimida yangi fazalar hosil bo‘lishini o‘rganish va gidrotermal sintez mahsulotlarini amaliyotda ishlatish;
- fosfoangidritning qotishini alunit qo‘shib tezlashtirish texnologiyasini ishlab chiqish;
- portlandsementning mustahkamligi va qotish tezligini sulfoklinker qo‘shimchalar yordamida oshirish;
- ekstraksion fosfat kislotasi ishlab chiqarish chiqindisi bo‘lgan fosfogips asosida pardozlash materiallarining texnologiyasini ishlab chiqish;
- energiya tejavchi texnologiyalar bo‘yicha fosfogips asosida yuqori samarali sulfoalyuminat guruhiga kiruvchi sementlar texnologiyasini ishlab chiqish.

5.4.1. Magistrlik dissertatsiyasining mazmuni va hajmi

Magistrlik dissertatsiyasi quyidagilarni o‘z ichiga olishi shart:

- titul varag‘i;
- topshiriq;

- nazorat varaqasi;
- referat;
- mundarija;
- kirish;
- asosiy qism, u o'z ichiga quyidagilarni oladi;
- tadqiqotlar yo'nalishini asoslash;
- adabiyotlarning tahliliy sharhi (shu jumladan patent izlanishlari ham);
- obyekt va tadqiqot metodlarining tavsifi;
- tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi;
- xulosalar;
- foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati;
- ilovalar.

Bajarilgan ishga mashinka yozuvidagi bir varaq hajmida annotatsiya (avtoreferat) ilova qilinadi. Unda himoyaga taqdim etilayotgan asosiy holatlar aks etishi shart.

Magistrning bitiruv malaka ishining titul varag'i va topshirig'i namunalari 5–6 ilovalarda keltirilgan.

Referat tadqiqotlar maqsadining qisqa bayoni, qo'llanilgan metodlar va ishning asosiy natijalarini o'z ichiga oladi. Referatda quyidagilar aks ettirilishi lozim:

- ish hajmi, rasmlar, jadvallar, ilovalar, foydalanilgan manbalar soni haqida ma'lumot;
- tayanch atamalar ro'yxati (tadqiqotlarning yo'nalishini ifodalovchi 5–15 ta so'z yoki so'z birikmalari; bosh kelishikda, bosh harflar bilan, vergul orqali ajratib yoziladi);
- referat matni.

Referat hajmi — 1–2 varaq.

Kirish magistrlik dissertatsiyasining dolzarbligi va yangiligini asoslash bilan nihoyasiga yetkazilishi kerak.

Ilova sxemalar, jadvallar, ma'lumotnoma (справочник) ma'lumotlari, dasturiy materiallarni o'z ichiga olishi mumkin.

Magistrlik dissertatsiyasining matnli qismi mashinka yozuvida yoki matnli tahrirlagichlar (Word, Lexicon) yordamida printerda chop qilinishi mumkin. Uning hajmi (jurnallar, rasmlar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, ilovalarni hisobga olmaganda) A4

formatidagi (210x297mm) 60 ta varaqdan oshmasligi kerak. Jadval va sxemalarning nomini bir intervaldan pechat qilish mumkin.

Magistriik dissertatsiyasining mavzusiga qarab ko'rsatmali material sxemalar, eskizlar, olingan qonuniyatlarining grafiklari, jadvallar, kimyoviy reaksiya tenglamalarini o'z ichiga olishi mumkin.

5.4.2. Matnli hujjatlarni rasmiylashtirish qoidalari

Bakalavr va magistr'larning bitiruv malaka ishlarining tushuntirish yozuvi GOST 2.105-91 talablari asosida rasmiylashtiriladi. Ilmiy-tadqiqot turidagi ishlar esa GOST 7.32-91 talablari asosida rasmiylashtiriladi.

Bitiruv malaka ishining rasmiylashtirilishi albatta nazoratchi ko'rigidan o'tishi shart.

Matnli hujjatlar A4 formatdagi standart oq qog'oz varag'ining bir tomoniga yoziladi. Tushuntirish yozuvida qog'ozning chetida ramkalar qilish tavsiya etiladi.

Matnli hujjatlarni quyidagicha rasmiylashtirish mumkin: qo'lyozma shaklida (chiroyli yozuvda, standart, qora shriftida); mashinka yozuvida yoki kompyuterning printerida shunga yaqin shriftida rasmiylashtirish mumkin. Barcha holatlarda yozuv qora rangda bo'lishi, harflar qatorining balandligi 2,5 mm dan kam bo'lmasligi (kompyuterda Word muharririda 12–14 kegel kattalikda, Times shriftiga yaqin o'zbekcha shriftida), mashinka yozuvida qatorlar oralig'i 1,5 interval bo'lishi zarur (kompyuterda Word muharririda 1 interval). Matndagi abzatslar 5 ta mashinka harfi kengligida (kompyuterda Word muharririda 1,25–1,5 sm) joy qoldirilib yoziladi. Butun matn davomida yozuvning bir zichlikda, kontrastda va aniqlikda bo'lishini ta'minlash zarur. Barcha chiziqlar, harflar va raqamlar bir xil qoralikda bo'lishi zarur.

Mashinka yoki kompyuter printerida yozilgan matnga qo'lda qora tush yoki siyohda yozilgan formula va yozuvlar matndan keskin ajralib turmasligiga e'tibor berish kerak.

Matnli hujjatning varaqlari arab raqamlari bilan matnning boshidan oxirigacha bir xil tartibda nomerlanadi.

Matnli hujjat zarur materiallarni to'laligicha aks ettirishi, qisqa bo'lishi va ortiqcha talqinlardan holi bo'lishi kerak.

Matnli hujjatda quyidagilarga yo'l qo'yilmaydi:

- og'zaki nutqstilida yozish, texnitsizm, professionalizmlardan foydalanish;
- bitta tushuncha uchun turli ilmiy-texnik atamalarni qo'llash;
- tilda mavjud, tan olingan, chiroyli atama o'rniga xorijiy atamani noo'rin qo'llash;
- tasodifiy so'zlar va so'z birikmalarini qo'llash;
- standart qisqartirishlardan tashqari so'zlarni qisqartirish (zarur bo'lganda bitiruv malaka ishiga doir qisqartirishlar varaqda ro'yxat tarzida keltiriladi);
- raqamlar ishlatilmagan hollarda texnik matnda «katta», «kichik», «teng», «katta yoki teng», «kichik yoki teng», «teng emas», «diametr», «minus», «nomer» so'zlari o'rniga mos ravishda >, <, =, κ, K, №, Ж, -, № belgilarini ishlatish.

Formulalarda standart simvoldan foydalanish tavsiya etiladi. Formulaning izohi formuladan keyin keltirilishi zarur (agar ular oldin izohlanmagan bo'lsa; simvollar formulada simvollar qay tartibda keltirilgan bo'lsa, o'sha ketma-ketlikda har biri yangi qatordan izohlanadi). Masalan: Materialning zichligi ρ , (kg/m^3), quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\rho = m/V \quad (1)$$

bu yerda, m – namunaning massasi, kg ; V – namunaning hajmi, m^3 .

Formular matnning boshidan oxirigacha bir tartibda yoki har bir bo'lim bo'yicha alohida tartibda nomerlanadi. Formulalarning nomeri qatorning oxirida qavs ichiga olib qo'yiladi (yuqoridagi namunaga qarang). Matn ichida formulaga ko'rsatma berganda ham qavsga olib ko'rsatiladi, masalan: «Materialning zichligi (1) formula bo'yicha hisoblanadi».

5.4.3. Qismlar, bo'limlar, bo'lim ostidagi bo'limlar, bandlarni yozish

Texnik matn qismlarga bo'linadi. Har bir qism bo'limlar, bo'lim ostidagi bo'limlar va bandlardan tashkil topadi. Bo'lim ostidagi bo'limlarning nomeri keltirilganda undan yuqori tartibdagi qism, bo'limlarning nomerlari nuqta bilan ajratib ko'rsatiladi.

Masalan: 2.1.3. – 2-qismning 1-bo'limi ostidagi 3-bo'lim.

Qismlar va bo'limlar mazmuni to'la ifodalovchi nomga ega bo'lishi kerak. Nomlar bosh harflarda, oxiriga nuqta qo'ymasdan, tagiga chizilmasdan yoziladi. Qism va bo'limlarning nomlarida so'zlar bo'g'inlarga bo'lib ko'chirilmaydi. Agar qism yoki bo'lim nomi ikkita gapdan iborat bo'lsa, u holda nuqta bilan ajratiladi, lekin nomning oxiriga nuqta qo'yilmaydi. Bo'lim nomi va matn orasidagi masofa 3–4 interval (qo'lyozmada 15 mm), bo'lim nomi va bo'lim ostidagi bo'lim nomi oralig'i esa 2 interval (8 mm) bo'lishi kerak. Har bir qismni yangi varaqdan boshlash tavsiya etiladi.

Masalan:

2. Kalsiy sulfat digidratining digidratlanish jarayoniga modifikatorlarning ta'siri.

2.1. Yuqori mustahkamlikdagi gips xossalariga modifikatorlarning ta'siri;

2.2. Kimyoviy qo'shimchalar ishtirokida yuqori mustahkam gipsni tuyish;

3. Sinash metodlari (3-bo'lim nomi)

3.1. Apparatlar va reaktivlar (3-bo'lim ostidagi 1-bo'lim nomi);

3.1.1. Sinov apparatlari va mashinalari (3-bo'lim ostidagi 1-bo'limning 1-bandi nomi);

Har bir bo'lim yoki bo'lim ostidagi bo'lim bir yoki bir nechta bandlardan iborat bo'lishi mumkin. Bandlar zarur bo'lsa band ostidagi bandlarga bo'linishi mumkin. Band ostidagi bandlarda nomlangan qatorlar, ro'yxat bo'lishi mumkin.

5.4.4. Rasm va grafiklarni rasmiylashtirish

Matndagi rasm va grafiklar ular keltirilganidan keyin imkon boricha ularga yaqin joyda izohlanishi shart. Matnda har bir rasm, grafikka bir yoki bir necha marta «3.1-rasmda ko'rsatilgandek ...», «4.2-rasm bo'yicha ...» kabi ko'rsatmalar berilishi zarur.

Grafik o'qlarining nomini (kattaliklarni) simvollar bilan belgilash maqsadga muvofiqdir, bunda kattalik birligini verguldan keyin ko'rsatib qo'yish ham mumkin. Kattaliklarning belgisini ordinata o'qidan chapda va absissa o'qining pastida o'qlarning uchiga yaqin joyda ko'rsatish kerak (7-ilova, 5.3 va 3.5-rasmlar).

Agar rasm faqat axborot xarakteriga ega bo'lsa funksional bog'liqlik diagramma shaklida shkala va to'rlar, kattaliklarning qiymatlari keltirilmasdan beriladi. O'q kattaliklarining birliklari keltirilmaydi (7-ilova, 2-rasm).

O'zgaruvchilarning son qiymatlari ko'rsatilgan grafiklar keltirilganda qiymatlarni shkalalash uchun koordinata to'rlari yoki o'qlarga shtrixlar chiziladi (7-ilova, 5,3 va 3,5-rasmlar). Grafikda bir nechta o'zgaruvchili bog'liqliklar keltirilganda koordinata o'qlariga parallel qilib o'zgaruvchilarning o'qlari, belgisi, birligi hamda shtrixlar qo'yiladi. Logarifmik tarzda o'zgaruvchi qonuniyatlarni keltirganda koordinata to'rlari yoki shkalalarini (shtrixlarni) chizish shart. Imkon boricha bitta hujjatda grafiklarning bir xilda rasmiylashtirilishiga e'tibor berish kerak (yoki bo'luvchi shtrixlar, yoki koordinata to'rlari).

Grafikdagi egri chiziqlarni raqamlash va ularni rasmning nomidan keyin, pastda tartib bo'yicha izohlash maqsadga muvofiq (7-ilova, 5,3 va 3,5-rasmlar).

5.4.5. Jadvallarni rasmiylashtirish

Jadvalning nomi uni to'la ifodalashi, aniq va qisqa bo'lishi shart. Jadval nomi uning nomeridan keyin, jadvalning tepasiga yoziladi. Jadval hujjatning boshidan oxirigacha bir xil tartibda yoki bo'lim ichida alohida tartibda nomerlanishi mumkin.

Masalan:

5-jadval

Ba'zi kislotalar suvli eritmalarining zichligi (kg/m^3)

Eritmaning konsentratsiyasi, massa %	Kislota turi		
	Nitrat kislota	Sulfat kislota	Xlorid kislota
10	1054	1066	1047
20	1115	1139	1098
30	1180	1219	1149

Jadvalni varaqning ko'ndalangiga joylashtirish ham mumkin. Agar jadval bir varaqqa sig'masa, u holda keyingi varaqlardan davom ettiriladi. Keyingi varaqlarda jadvalning tepasiga

«...jadvalning davomi» degan yozuv yoziladi va jadvalning bosh qatori qo'yiladi.

Agar jadvalning bir ustuni bo'yicha qatorlarda bitta so'z takrorlansa, uni har bir qatorda takrorlamasdan o'rniga «-//-» belgisini qo'yib ketish mumkin. Jadvaldagi kataklarda ma'lumotlar yo'q bo'lsa chiziqcha (-) qo'yiladi.

5.5. Magistrlik loyihasi

Bog'lovchi materiallar kimyoviy texnologiyasi sohasi mutaxassisligining 5A522415 yo'nalishi bo'yicha magistr injenerlar tayyorlash tizimida magistrlik loyihasi – oliy o'quv yurtlarida magistrnlarni o'qitishning yakunlovchi bosqichi hisoblanadi va uning maqsadi, oldiga qo'yilgan ilmiy-texnikaviy masalalarni yechish uchun nazariy bilimlarni qo'llash va sistemalashtirish, mustaqil injenerlik ishi ko'nikmalarini takomillashtirish, shuningdek, shaxsiy ilmiy-amaliy natijalar olishdan iboratdir. Magistrlik loyihasi magistrlik ishi loyihasi shaklida bajarilishi mumkin.

Magistrlik loyihasini, zavod (sex) miqyosida tovar mahsulot ishlab chiqarish yoki alohida texnologik agregatlari konstruksiyalashni ta'minlaydigan texnologik jarayonning mustaqil tugallangan muhandislik ishlab chiqish sifatida qarash mumkin.

Magistrlik ishi loyihasi, bu tugallangan ilmiy-tadqiqot bo'lib, unda aniq ilmiy-texnikaviy masalalarni yechish, ishning muhandislik jihatidan oxiriga yetkazilishi bilan kuzatiladi, masalan, jarayonning texnologik sxemasi va texnologik sxemalarning komponovkasi ko'rinishida, alohida texnologik jarayonlar, uskunalar va boshqa ishlab chiqarish va hisoblash ko'rinishida.

Magistrlik loyihalash tematikasining dolzarb bo'lishi, O'zbekistondagi sanoatni rivojlantirishning muammoli masalalari bilan bog'liq bolishi, ushbu oliy o'quv yurtlarida ishlab chiqarilayotgan asosiy ilmiy yo'nalishlarga mos kelishi, sanoat topshiriqlari bo'yicha bajarilishi real bo'lishi kerak.

Mamlakatimizdagi sement sanoati uchun bunday dolzarb muammoli masalalar sifatida quyidagilarni aytish mumkin:

1. Sement ishlab chiqarishning (unumdorligi sutkasiga 5000 tonna klinkerdan ortiq) quruq usulida yangi kuchli texnologik liniyalarini ishlab chiqish va loyihalash;

2. Istiqbolli energiya va resurs tejovchi texnologiyalar asosida sement ishlab chiqarish bo'yicha yangi texnologik liniyalarni ishlab chiqish va loyihalash;

3. Ishlab chiqarishning ho'l usulini quruq usulga o'tkazish bo'yicha texnologik liniyalarni ishlab chiqish va loyihalash;

4. Shlam filtrlar sanoati sohaslarini o'rnatib, murakkab usulda sement ishlab chiqarish bo'yicha texnologik liniyalarni ishlab chiqish va loyihalash;

5. Sement chiqishini oshirish va uni ishlab chiqarishga ketadigan issiqlik va energiya sarflarini kamaytirish imkonini beradigan texnologik uskunalarning yangi turlarini o'rnatib joriy sement zavodlarini rekonstruksiyalash;

6. Issiqlik elektrostansiyalari (kul va toshqol) hamkor sohaslarining texnogen mahsulotlaridan, mineral xomashyolarni boyitish chiqindilaridan, metallurgiya shlaklaridan foydalanishga asoslangan sement zavodlarini ishlab chiqish va loyihalash;

7. Asoslangan sement zavodlarini ishlab chiqish va loyihalash;

8. Kam klinkerli, ko'p komponentli sementlar ishlab chiqarish bo'yicha texnologik liniyalar va tegirmon qurilmalarini loyihalashtirish;

9. Minimal ravishda organik yoqilg'i sarflab, shuningdek boshqa turdagi energiyani, birinchi navbatda elektr energiyasidan foydalanib portlandsement ishlab chiqarish uchun yangi texnologik agregatlar ishlab chiqish va loyihalashtirish.

Magistrlik loyihalari tematikasini ishlab chiqishda oliy o'quv yurtining asosiy ilmiy va muhandislik fanlari bo'yicha kurs loyihalari va kurs ishlari tematikasining, magistrni chiqarayotgan kafedralarning ITI tematikasining, ishlab chiqarish amaliyotiga beriladigan individual topshiriqlar tematikasining izchilliklarini ta'minlab berish kerak.

Magistrlik loyihalari tematikasi kompleks tashkil qilingan bo'lishi, umumiy muammoni o'z ichiga olgan, bir-biriga yaqin

mavzular bo'yicha bir necha magistrlar orqali loyihani bajarilishini ko'zda tutishi kerak.

Magistrlarga kafedra topshirig'iga ko'ra magistrlik loyihasi mavzularining berilishi, institut rektori buyrug'i bilan tasdiqlanadi.

Magistrlik loyihasiga beriladigan topshiriq tarkibiga quyidagilarni kiritish kerak: oliygohning, fakultetning, kafedraning nomi, magistrning familiyasi, ismi-sharifi, topshiriq berilgan sanasi, loyiha mavzusining nomi, loyihaning maqsadi va qisqacha mazmuni, personal kompyuterdan (PK) foydalanib bajarilgan bo'limlar va ish hajmi, himoyaga chiqish muddati, loyihaning alohida bo'limlari bo'yicha rahbarlar va konsultantlarning familiyasi, ismi-shariflari.

Topshiriqqa rahbar va magistrantlar imzo qo'yadilar va uni mutaxassis yetishtirib chiqaruvchi kafedra mudiri tasdiqlaydi.

Kurs loyihalaridan farqli o'laroq, magistrlik loyihasiga beriladigan topshiriqlarning asosiy variantlari, ishlab chiqarishning alohida yangitdan bo'lib emas, balki butun bir zavodni loyihalashtirish zaruratiga asoslanadi. Ikkinchi farqi esa zavodlarni aniq berilgan xomashyoning koniga va sanoat maydonchasiga muvofiq ravishda loyihalashtirilishidir. Bu vaqtda asosiy topshiriq turlari quyidagilardan iborat:

1. Yangi maydoncha yoki yangi topilgan xomashyo konida yangi zavodning qurilishi;

2. Mavjud muhandislik inshootlaridan qisman foydalanib joriy zavod yaqinida, avvaldan ishlab chiqilgan xomashyo konidagi yangi maydonchada yangi zavod qurilishi. Bunday hollarda, albatta, loyihalalanayotgan zavod nomiga «Yangi» so'zi qo'shiladi (Yangi-Bekobod, Yangi-Ohongaron va h.k.). Odatda, bunday hollarda, joriy zavod ho'l usulda ishlayotgan bo'lsa, yangi maydonchada ishlab chiqarishning quruq usuli bo'yicha zavod qurilishi ko'zda tutiladi.

3. Joriy zavodni, ishlab chiqarishning joriy usulini saqlab qolgan holda mavjud uskunalar bilan bir tipli qilib qurish orqali kengaytirish;

4. Joriy ishlab chiqarish usulini saqlab qolgan holda, yangi turdagi uskunalar o'rnatilib joriy zavodni kengaytirish (masalan,

4x60 metr pechli texnologik liniyalı zavodda, 6,9x95 metr pechli texnologik liniyani o'rnatish va h.k.);

5. Ishlab chiqarishning ho'l usuli qo'llanilayotgan joriy zavodni, ishlab chiqarishning quruq usulini pechli agregatlarini mavjud sanoat maydonchasida o'rnatish yo'li bilan kengaytirish;

6. Ishlab chiqarishning mavjud usulini saqlab qolgan holda zavod ishlab chiqarish quvvatini oshirish orqali asosiy texnologik uskunalarni rekonstruksiya (modernizatsiya) qilish;

7. Pechli agregatlarda tegishli rekonstruksiyani amalga oshirgan holda zavoddagi ishlab chiqarishning ho'l usulidan quruq usulga o'tish;

8. Zavoddagi ishlab chiqarishning ho'l usulini shlam filtrlarini o'rnatgan holda murakkab usulga o'tkazish.

Magistrlik loyihasi grafik qismidan va izoh ma'lumotlaridan (IM) iborat. Grafik qismi o'rniga, zavodning (sexning, uchastka-ning, apparatning) uch o'lchamli maketini bajarish ham mumkin.

Loyihaning grafik qismi GOST 2.301-68 ga binoan A1 formatda 6-8 list chizmalardan iborat bo'lib, u o'z ichiga texnologik sxemani va tarkiblangan chizmalarni oladi: zavodning bosh loyihasi, ishlab chiqarish korpuslarining plani, sexlarning asosiy planlari va qismlari, shuningdek, texnologik jarayonlarni boshqarish va avtomatlashtirish chizma-sxemasini va loyihalanayotgan obyektning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari chizmalaridan iboratdir. Alohida sexlarni yoki uchastkalarni loyihalash vaqtida butun zavod Bosh planining bir qismi olinadi. Texnologik sxema chizmalari va Bosh planlar personal kompyuter (PK) yordamida chiziladi.

Original (seriyalab ishlab chiqarilmaydigan) apparat va uskunalar qo'llaniladigan vaqtlarda tarkiblangan chizmalar bilan bir qatorda, asosiy texnologik agregatlarning chizmalarini ham chizishga ruxsat etiladi.

Zavodning texnologik sxemasini, tekislikdagi masshtabsiz sxema yoki aksonometrik tasvir ko'rinishida ifodalash mumkin. Zavodning Bosh plani 1:2000 masshtabda bajariladi. Ba'zi hollarda Bosh plani situatsion plan bilan almashtirish mumkin boladi. Magistrlik loyihasining asosiy texnologik chizmasi, bu sement zavodining ishlab chiqarish korpuslari plani (masshtab

1:800) hisoblanadi. Ishlab chiqarish korpuslarining planiga ko'ra, texnologik qismlar chizmasi (masshtab 1:200, 1:400) va zarurati bo'lib qolganda, sement ishlab chiqarishning alohida texnologik qayta taqsimlanishi planlari tayinlanadi.

Magistrlik loyihasining izohli ma'lumotlari o'z ichiga quyidagi bo'limlarni oladi:

1. Mundarija.
2. Kirish.
3. Analitik obzor.
4. «Loyihalashtirilayotgan obyektning qurish joyini tanlash va texnik-iqtisodiy tomondan asoslash» bo'limi.
5. «Patent izlash» bo'limi.
6. «Texnologik qism» bo'limi.
7. «Qurilish qismi» bo'limi.
8. «Avtomatlashtirish va PK ning avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlari» bo'limi.
9. «Standartlashtirish» bo'limi.
10. «Mehnatni muhofaza qilish va atrof-muhit muhofazasi» bo'limi.
11. «Fuqoro muhofazasi» bo'limi.
12. «Loyiha qarorlariga iqtisodiy baho berish» bo'limi.
13. Loyiha bo'yicha xulosalar.
14. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.
15. PK dan foydalanib bajarilgan ish turlari va hajmi.
16. Ilova.

Kirish qismida, sement sanoati oldida turgan asosiy masalalarni hisobga olgan holda berilgan ishlab chiqarish obyektini loyihalash zarurati va uni rivojlantirish tendensiyalari; loyihada qabul qilingan ishlab chiqarish quvvati va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun tanlangan analog asoslab berilishi kerak.

Analitik obzor, sement sanoatining loyihalalanayotgan obyektga muvofiq ravishda hozirgi kundagi saviyasining xarakteristikasi va analizidan iborat (masalan, ishlab chiqarishning hol usulini rivojlantirish holati va istiqbollari, quruq usulda asosiy ishlab chiqarishning qayta taqsimlanishlari, quruq usuldagi aylanadigan pechlarning yangi turlari, ishlab chiqarishning ho'l usulini quruq

usulga o'tkazishning holati va istiqbollari, xomashyo aralashmalarini tayyorlashning yangi texnologik sxemalari, sementni maydalash sxemalari va boshqalar). Analitik obzor natijasida, sement ishlab chiqarishning prinsipial texnologik sxemasini, magistrlik loyihasi topshirig'iga muvofiq holda tanlanishi asoslab berilishi kerak.

«Loyihalashtirilayotgan obyektning qurish joyini tanlash va texnik-iqtisodiy tomondan asoslash» bo'limi, loyihalananayotgan obyektning joylashtirishning mumkin bo'lgan variantlari va tanlangan qurilish joyining iqtisodiy-geografik xarakteristikalarini taqqoslash yo'li bilan yangi ishlab chiqarishni loyihalash vaqtida bajariladi.

Joriy ishlab chiqarishni rekonstruksiyalash vaqtida mumkin bo'lgan variantlarni taqqoslash o'rniga, aniq korxonada yangi qurilish bilan taqqoslanganda, obyektning rekonstruksiyalash va rekonstruksiyalashning kutilayotgan afzalliklarini mumkin bo'lgan qisqacha texnik-iqtisodiy asoslash imkoniyati beriladi.

Qurilishning iqtisodiy maqbulligi yoki sement zavodining kengaytirilishi, barcha marka ko'rinishlari bo'yicha uslub iqtisodiy tumanda sement zavodlarida sement ishlab chiqarishning balansidan kelib chiqib va uslub tuman rivojlanishining yaqin istiqbollari, shuningdek, yaqin 10–15 yil ichida ancha uzoq istiqbolini hisobga olgan holda qurilish tashkilotlari tomonidan sementga bo'lgan ehtiyoji orqali aniqlanadi. Qurilishning texnik imkoniyatlari, xomashyo zaxiralarining ma'lum kategoriyalari bo'yicha aniqlangan xomashyo bazalarining mavjudligiga, yoqilg'i ta'minoti, elektr energiyasi, suv ta'minoti manbalarining mavjudligiga, o'tuvchi temiryo'llarining, zavod qurish uchun aniq sanoat maydonchasining mavjudligiga va h.k.larga asoslanadi. Ma'lumki, qurilishni texnik-iqtisodiy asoslash (kengaytirish) uchun asl manbalar bo'yicha bunday boshlang'ich ma'lumotlarni, tabiiyki magistrlar, loyihalash uchun ajratilgan vaqt ichida o'lmaydilar va qoida bo'yicha ularni, soha bo'yicha loyihalash institutlarining tegishli bo'limlaridan (texnik-iqtisodiy asoslash bo'limidan, tog' ishlari bo'limidan, bosh plan bo'limidan va h.k.) olishga yoki amaliyot davrida rekonstruksiyalanayotgan zavodlarning texnik bo'limlaridan olishga almashtirilishi kerak.

«Patent izlash» bo'limi magistrning shaxsan o'zi tomonidan yoki magistr loyahasini bajarayotgan bo'linmada (kafedra, laboratoriya, KB, loyihalash instituti, zavod, ITI va boshqalar) ishlab chiqilayotgan texnologik jarayonning analoglarini va prototiplarini aniqlash bo'yicha olib borilayotgan patentlari haqida ma'lumotlardan iboratdir.

Bu bo'limda texnik yechimlarni izlash vaqtida namoyon bo'lgan analizlar olib boriladi va ularni magistrlik loyahasining predmeti hisoblangan obyekt bilan taqqoslanadi. Taqqoslashlar texnik mohiyatga ko'ra, shuningdek, texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarga (agar shunaqasi mavjud bo'lsa) ko'ra olib boriladi. Ishlab chiqilayotgan mavzu darajasiga ko'ra xulosa qilinadi. Magistrlik loyahasida izlash jarayonida qayta ishlangan texnik yechimlardan foydalanish haqida tavsiyalar beriladi.

«Texnologik qism» bo'limi, A4 formatda qilingan, loyihalananayotgan zavodning texnologik sxemasini, ishlab chiqarishning keltirilgan texnologik sxemasi bayonini va asosiy sexlarning ish rejimlarini, portlandsementli xomashyo aralashmalari hisoblarini, asosiy sexlarning va butun zavodning yillik, sutkalik va soatlik kesimdagi moddiy balanslarini, pechlar va maydalash (yanchish), quritish agregatlarining hamda asosiy texnologik agregatlarning unumdorliklarini tekshirish uchun hisoblashlarni, shuningdek, ishlab chiqarishning ba'zi bir texnologik jarayonlarini — aspiratsiya, pnevmotransport, gidrotransportlarning hisoblarini o'z ichiga oladi. Asosiy texnologik uskunalarining miqdorini hisoblash, yillar kesimida uskunadan foydalanish koeffitsientini (FK) hisobga olgan holda, moddiy balans ko'rsatkichlaridan (sutkalik ehtiyoj) kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Xuddi shu bolimda loyihada ko'zda tutilgan (tanlangan) uskunaning va uning asosiy xarakteristikalarining yig'ma jadvali keltiriladi.

Ko'pgina muhandislik hisoblashlar, oliygohning real imkoniyatlariga muvofiq, avvaldan ishlab chiqilgan dastur yoki magistrning o'zi tuzgan dastur bo'yicha personal kompyuterda bajariladi. Bunday hisoblar sirasiga xomashyo aralashmalari, issiqlik balanslari, moddiy balanslar va h.k. hisoblarini kiritish mumkin.

Ba'zi bir topshiriqlar uchun texnologik sxemani ishlab chiqish, PK yordamida odam-mashina dialogidagi optimal yechimni tanlash natijasi bo'lib chiqishi mumkin.

Magistrlik loyihasining texnologik qismi ustida ishlash vaqtida, tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlar (kitoblar, o'quv qo'lanmalari, sement zavodlaridagi bo'ladigan jarayonlar va uskunalarning alohida masalalari bo'yicha monografiyalar) bilan bir qatorda magistrant zavodni loyihalashtirish bo'yicha maxsus loyihaviy adabiyotlardan ham foydalanishi kerak. Bunday adabiyotlar sirasiga, sement zavodlarini texnologik loyihalashning rasmiy normalari, VNTP-06-91. «O'zqurilish materiallari konserni», sement zavodlarining real va bir tipdagi loyihalariga tushuntirish ma'lumotlarini kiritish mumkin.

Magistrlik loyihasi «Texnologik qismi»ning asosiy kichik bo'limlari quyidagilar:

1. Loyihalanayotgan obyektning A 4 masshtabidagi texnologik sxemasining grafik tasviri.

2. Asosiy sexlarning texnologik sxemalari va ish rejimlari bayoni.

3. Portlandsementli xomashyo aralashmalarining hisoblari.

4. Zavodning va asosiy sexlarning moddiy balanslari hisoblari.

5. Asosiy issiqlik-texnik uskunalarning hisoblari.

6. Pechning issiqlik hisobi (zonalar bo'yicha).

7. Asosiy texnologik uskunalarning soni hisobi.

8. Asosiy texnologik uskunalarning umumiy jadvali.

9. Texnologik jarayonlarning hisobi.

Magistrlik loyihasi bo'yicha tavsiya etilayotgan hisoblarning umumiy ro'yxati quyidagilardir:

1. Zavodning (sexlar bo'yicha) soatlik, sutkalik, yillik moddiy va umumiy balansi.

2. Portlandsementli xomashyo aralashmalarining hisobi.

3. Gidrotransport bo'yicha hisoblash va transport uskunalari tanlash (tuproq va ohaktoshning yoki ochiq kondan keladigan tuproq ohakli shlamning, xomashyoning, pech ta'minlagichining va h.k.).

4. Pnevmotransportning hisobi va transport uskunalarini tanlash (sementning silosga; elektrofiltrlarda ushlab qolingangning qaytarish sistemasiga; xomashyo unining silosga).

5. Aspiratsiyalash hisobi va aspiratsion uskunani tanlash (sementli va xomashyoli tegirmonlarni, quritish barabanlarini, transport uskunalarini va boshqa joyga olib borib to'kish transport uskunalarini, tuyish uskunalarini, sementli siloslarni).

6. Havo miqdori hisobi (shlamni pnevmoaralashtirish uchun, siloslarda sementni aeratsiyalash va yukni tushirish uchun, xomashyo unini gomogenlashtirish uchun).

7. O'rtalashtirgich omborlarni hisoblash uchun.

8. Uskuna unumdorligini tekshirish hisoblari (I bosqich maydalagichini, II bosqich maydalagichini, sementli va xomashyo tegirmonlarini, boshqa uskunalarini).

9. Transportli uskunalarini (tasmali transportyorlarni, plastinasimon transportyorlarni, aerotarnovlarni, shneklarni, elevatorlarni) hisoblash (tanlash).

10. Asosiy texnologik uskunalar yuritmalarining belgilangan quvvatini aniqlash.

11. Aralashtirgich siloslarning zaruriy sonini aniqlash.

12. Yordamchi uskunalarini (shtabellar, bunkerlar, techkalar va boshqalar) hisoblash va tanlash.

13. Pechning 1 kg klinkerga issiqlik balansi va pech qurilmasi-ning ishlashida solishtirma ko'rsatkichlarni aniqlash.

14. Issiqlik almashinish qurilmalarining (siklonli issiqlik almashinish qurilmasi, shaxta-siklonli issiqlik almashinish qurilmasi va boshqalar) issiqlik balansi.

15. Boshqali sovutgichning issiqlik balansi:

a) atmosferaga chiqindi tashlaydigan;

b) chiqindi gazlar issiqligidan, yoqilg'ini quritish uchun foydalanadigan.

16. Xomashyo va qo'shimchalarni quritish uchun barabanli va boshqa quritish agregatlarining issiqlik balansi.

17. Xomashyo uni dekarbonizatorlarining issiqlik balansi.

18. Siklonli issiqlik almashinish qurilmali aylanma pechlardan chiqayotgan chiqindi gazlar issiqligida bir vaqtning

o'zida quritadigan tegirmonda quruq xomashyo aralashmasini tayyorlash sistemasining hisobi.

19. Kolosnikli sovtgichdan chiqayotgan chiqindi gazlar issiqligidan foydalanib changko'mir tayyorlash sistemasining hisobi. «Qurilish qismi» o'z ichiga quyidagilarni oladi:

– tanlangan uchastka xarakteristikasini (klimatik, gidrogeologik va boshqalar);

– bosh planning qabul qilingan joylashtirish qarorini asoslash (territorialarni zonalash, binolarni bloklash va boshqalar);

– qabul qilingan transport yo'llarini (tashqi va zavod ichidagi) asoslash;

– binolarning qabul qilingan turini va qavatligini asoslash;

– ichki zavod transportiga ko'ra binolar va xonalarning balandligini tanlash;

– imorat qurish va uchastkadan foydalanish koeffitsientini aniqlash;

– qabul qilingan konstruktiv qarorlar va tanlangan materiallarni (karkaslar, devorlar, pollar uchun va h.k.) izohlash va asoslash;

– binolarning hajmini aniqlash;

– kategoriyalar bo'yicha maishiy xizmat ko'rsatish xonalarini joylashtirish va hisoblash;

«Avtomatlashtirish va PK» bo'limi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

– avtomatik nazorat va boshqarish obyekti sifatida texnologik jarayonlarni tahlil qilishdan iborat bo'lgan asosiy texnologik obyektning avtomatik nazorat qilish va boshqarish bo'yicha matnli va grafik ko'rinishidagi materiallar;

– funksional sxema;

– o'lchov asboblari va avtomatika elementlari ro'yxati;

– obyektning faktik holatini aks ettiruvchi zarur axborotlarni olish haqida ma'lumotlar;

– olinadigan axborot tahlili;

– jarayonga ta'sir etishning maqbul ko'rinishi;

– avtomatik nazorat va boshqaruv sistemasining texnik amalga oshirilishini asoslash.

«Standartlashtirish» bo'limi, normativ-texnik hujjatlardan (GOST, OST, TU) foydalanish haqidagi xomashyoga, tayyor

mahsulotga nazorat usullariga, texnologik jarayonni metrologik ta'minlanishiga bo'lgan texnik talabalar haqidagi ma'lumotga, shuningdek, sifatni nazorat qilishni tashkillashtirish sxemasiga ega bo'lishi kerak. Ushbu bo'lim, ishlab chiqarish samaradorligini va mahsulot sifatini oshirishga bo'lgan hozirgi kun sohalar talablarini aks ettirishi kerak.

«Mehnatni muhofaza qilish va atrof-muhit muhofazasi» bo'limi quyidagilardan iborat:

– tanlangan ishlab chiqarish usulining, mehnatni xavfsiz olib borish va atrof-muhit muhofazasi nuqtayi nazaridan ta'minlanganligini asoslash;

– zaharlilik va yong'in xavfsizligi nuqtayi nazaridan xomashyo, chala mahsulotlar va tayyor mahsulotlarning xarakteristikasi;

– ishlab chiqarish kategoriyasini aniqlash va ishlab chiqarish xonalarini, maydonchalarini, ishlab chiqarish uskunalari, moddalarni transportirovka qilish va saqlash usullarini tanlash;

– oqova suvlarni va gaz-chang chiqindilarini tozalash, chiqindilardan foydalanish usullarini, tanlash va asoslash;

– trishlovchila ruhiy himoya vositalarini tanlash;

– kasb kasalliklari va ishlab chiqarishda shikastlanishlarning oldini olisli chora-tadbirlarini bayon etish;

– magistrantga individual topshiriq (chiqindilar sochilishini hisoblash, oqova suvlar yoki gaz-chang chiqindilarini tozalashning kerakli darajasini aniqlash, moddalarning yong'inga va portlashga xavfliligi xarakteristikalarini hisoblash va h.k.) berish.

«Fuqoro muhofazasi» (FM) bo'limida, loyihalana'ytgan obyektning asosiy qismlarida fuqoro muhofazasi talablarini hisobga olish haqidagi ma'lumotlar keltiriladi. Loyiha bo'limlarining biri sifatida fuqoro muhofazasining ba'zi masalalarini ishlab chiqish ham olinishi mumkin.

Bo'limda quyidagi masalalarni yoritish tavsiya etiladi:

– ishchi va xizmatchilarni hozirgi zamon qurollarining zararlovchi faktorlaridan himoyalashni (ishchilarni panaga yashirish uchun himoya inshootlarini tashkil etish, ishchilarni va ularning oila a'zolarini evakuatsiya qilish planlarini tuzish) tashkil etish;

– harbiy urushlar davrida korxonalarining ishlashi ishonchligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar (bino va inshootlarning mustahkamligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar; kiyimlarni, poyafzallarni, texnikani maxsus qayta ishlash punktlarini tuzish);

– loyihalananayotgan korxonalarda FM ni tashkil qilish (FM ni tashkiliy strukturasi, qutqaruv va avariyaqiy qayta tiklash ishlarini olib borish rejas).

«Loyiha qarorlariga iqtisodiy baho berish» bo'limi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

– loyihalananayotgan obyektida ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha texnik-iqtisodiy qarorlar;

– loyihalananayotgan obyekt qurilishiga ketadigan kapital mablag'larni, ishchilar sonini, mehnat unumdorligini, ish haqi fondini, loyiha tannarxini, foyda va rentabellikni, kapital sarflarning o'z-o'zini oqlash vaqtini hisoblash, loyiha ko'rsatkichlarini tanlangan analog ko'rsatkichlari bilan taqqoslash, loyihalananayotgan obyektga ishga tushirish vaqtida olinishi mumkin bo'lgan yillik iqtisodiy samaradorlikni aniqlash yo'li bilan loyihada qabul qilingan texnologik va texnik qarorlarni texnik-iqtisodiy tomondan baholash.

«Loyiha bo'yicha xulosalar» qismida, loyihada qabul qilingan texnik, texnologik, qurilish va tashkiliy-iqtisodiy qarorlarning asosiy xususiyatlari, afzalliklari va sohaning shunga o'xshash korxonalar bilan taqqoslanganda muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zgarishi aks ettiriladi.

Magistrlik loyihasi (ishi)ni bajarish vaqtida PK ni qo'llash majburiydir. Magistrlik loyihasi (ishi)ning maxsus iqtisodiy qismi, mehnatini muhofaza qilish va atrof-muhit muhofazasi qismi, qurilish qismi, fuqoro muhofazasi qismi, grafik ravishda rasmiylashtirish (chizmalarni normo-nazoratlash) qismlari bo'yicha konsultantlar tayinlanadi.

Zarurat bo'lib qolganda, boshqa qismlar – issiqlik texnikasi, avtomatlashtirish, patentshunolik, standartlashtirish, PK qismlari bo'yicha ham konsultantlar tayinlanishi mumkin.

Magistrlik loyihasiga izoh yozuvlarini rasmiylashtirish, Konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasi (ESDK)

talablariga muvofiq holda bajariladi. Magistrlik loyihasining titul varag'ida, vazirlik nomi, institut nomi, kafedra nomi, mavzuning nomlanishi, kafedra mudirining, rahbarning, konsultantlarning, magistrantning ismi-sharifl, familiyasi, ilmiy unvoni, ilmiy darajasi, shaxsiy imzolari va himoya qilinayotgan yil ko'rsatiladi.

Magistrlik loyihasiga izoh yozuvlarini kompyuterda terish mumkin. Ish hajmi 100 bet (mashinada terilgan) hajmdan oshmasligi kerak.

Loyihaning chizmalarini grafik rasmiylashtirilishi YSDK standartlariga va Qurilish uchun loyiha hujjatlari sistemasiga (SPDS, GOST 21) mos kelishi kerak.

Magistrlik loyihasining barcha chizmalari, magistrant, loyiha rahbari, shuningdek, muhandislik loyihalash kafedralari va sanoat qurilishi asoslari konsultantlari tomonidan imzolanishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxali, GOST 7.1-84 «Bosma asarlarning bibliografik bayoni» talablariga muvofiq ravishda rasmiylashtirilishi kerak. Magistrant, rahbar va konsultantlar tomonidan imzolangan, yakunlangan magistrlik loyihasi, kafedra mudiri tomonidan dastlabki himoyaga qo'yiladi, himoya, odatda Davlat attestatsiya komissiyasi (DAK) majlisiga ko'pi bilan yetti kun qolganda bo'lib o'tishi kerak. Dastlabki himoya loyiha rahbari va kafedraning bir-ikki nafar o'qituvchisidan iborat komissiya majlisida bo'lib o'tadi.

Ma'qullangan loyiha (ish) kafedra mudiriga imzolash uchun taqdim qilinadi va retsenziyalashga yo'llantiriladi.

Magistrlik loyihasiga beriladigan retsenziya quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

– magistrlik loyihasiga kvalifikatsion baholash, ya'ni 5A522415 ixtisosligi bo'yicha muhandis-ximik-texnolog kvalifikatsiyasi darajasiga mos kelishi;

– loyihaning, tegishli sanoat tarmog'idagi ahamiyatini baholash.

Bundan tashqari, loyihaning ijobiy va salbiy tomonlarini ko'rsata turib, retsenziya quyidagilarni aks ettirishi kerak:

– loyiha mavzusining dolzarbligi;

– loyihada qabul qilingan muhandislik va konstruktorlik qarorlari hamda yangi texnika va texnologiyalarning qoʻllanishini, loyihalashning yangi usullaridan foydalanishini va PK ning qoʻllanishini baholash;

– texnik-iqtisodiy asoslarning toʻliqligi va ishonarliligi, qabul qilingan loyihaviy qarorlarning iqtisodiy baholanishi;

– chizmalarni zoʻr eʼtibor bilan ishlab chiqilishi, izoh yozuvlarining savodli va loʻndalik bilan bajarilishi;

– foydalanilgan adabiyotlarning bibliografik rasmiylashtirishning sifati va toʻliqligini baholash.

Xulosa qismida, magistrlik loyihasiغا yuz balli sistemada («yaxshi», «qoniqarli», «qoniqarsiz») baho beriladi va avtorga muhandis-magistr kvalifikatsiyasini berish mumkinligi haqida xulosa qilinadi.

Rahbarning taqrizida;

– magistrning asosiy original qarorlarining roʻyxati bilan magistrlik loyihasiغا qisqacha umumiy baho berish;

– magistrning loyihani bajarish davridagi faoliyatiga baho berish;

– magistrning loyihasiغا yuz balli sistemada baho berish;

– avtorga 5A522415 ixtisosligi boʻyicha muhandis-ximik-texnolog magistri kvalifikatsiyasi berilishi mumkinligi haqida xulosalar koʻrsatiladi.

Magistrlik loyihalarining himoyasi, Davlat attestatsiya komissiyasi majlislarida amalga oshiriladi.

5.6. Chizmalarni rasmiylashtirishgaqo yiladigan asosiy talablar

1. Loyihaga (ishchi loyihaga) chiziladigan chizmalar A1 (594x841 mm) formatli listlarda bajariladi.

2. Format perimetri boʻylab 5 mm masofada ramka aylantirib chiziladi.

3. Format listining pastki oʻng burchagida shtamp chiziladi (forma 1 GOST 21.103-78).

4. Grafalarda quyidagilar koʻrsatiladi:

Grafa 1 – isming nomi (magistrlik, kurs loyihasi);

Grafa 2 – korxonasi nomi;

Grafa 3 – obyekt nomi;

Grafa 4 - tasvirning, chizma maydonidagi tasvir ostida ko'rsatilgan nomiga aniq mos keladigan nomi;

Grafa 5 – loyihalash bosqichlarining shartli belgilari; P – loyiha; RP – ishchi loyiha; TEO – texnik-iqtisodiy asoslash; TER – texnik-iqtisodiy hisoblar;

Grafa 6 – listning komplektidagi tartib raqami;

Grafa 7 – komplektidagi listlar soni;

Grafa 8 – loyiha ishlab chiqilgan tashkilotning (o'quv muassasasining) nomi;

Grafa 9–12 – javobgar shaxslarning mansabi, familiyasi, imzolari, imzo qo'yilgan sana.

5. Spetsifikatsiyani (uskuna, bino, inshoot, obyektlar, sxemalar va h.k. ro'yxati) quyidagi shaklda bajarish tavsiya etiladi.

Spetsifikatsiyani chizma maydonida ixtiyoriy ravishda joylashtirish mumkin.

6. Chizmalarda o'lchamlarni kiritish GOST 21.105-79 talablariga muvofiq GOST 2.307-68 bo'yicha amalga oshiriladi.

6.1. O'lchov liniyasini, uning chiqarilgan liniyalar bilan, pech konturi liniyalari va o'qli liniyalar bilan kesishuvida, o'lchov liniyalariga 45° burchak ostida, o'ng tomonga qiyalikda o'tkaziladigan, uzunligi 2–4 mm liniyalar ko'rinishidagi kertik belgi bilan chegaralanadi, bu vaqtda o'lchov liniyalari chetki chiqarilgan liniyalardan 1–3 mm ga chiqib turishi kerak.

6.2. Sathlar (sanoq sathidan balandligi, chuqurligi) belgilarini uchta o'nli belgilarda, metrlarda ko'rsatiladi.

Qismlarda (0,00)dan yuqori belgilashlar, belgisiz ko'rsatiladi, undan kichiklari esa «-» ishorasi bilan ko'rsatiladi.

Planlarda belgilashlarni uchburchak shaklida beriladi va tegishli ravishda 0,00 dan yuqori yoki past holdalarda, «+» yoki «-» belgilari bilan ko'rsatiladi.

7. Bosh plan va transport chizmalarida belgilarni GOST 21.108-78 ga muvofiq belgilanadi.

8. Chizmalarning asosiy yozuvlarini GOST 21. 103-78 bo'yicha bajariladi.

9. Bino va inshootlarning qismlariga, arab raqamlarida umumiy ketma-ket raqamlar beriladi.

10. Bino va inshootlarning nomlanishlarida qavatning sof belgilari, qavat raqami yoki kesuvchi tekislik belgisi ko'rsatiladi.

Qismlar, kesishuvlar va ko'rinishlar nomlanishlarida, plandagi tegishli kesuvchi tekislik belgilari ko'rsatiladi.

11. Bino, inshoot va konstruksiyalarning shartli belgilari GOST 21.107-78 bo'yicha qo'yiladi.

12. Bosh plan va transport chizmalaridagi shartli belgilar GOST 21.108-78 bo'yicha qo'yiladi.

Matnli materiallarni A 4 (210x297) formatida erkin tekstda, tikish uchun hoshiya (25 mm dan kam emas) va o'ng tomonda erkin hoshiya (20 mm) qoldirib bajariladi. Sahifalarni raqamlash, sahifalarning yuqori maydonida, titul varag'idan boshlab ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Muqovaga nomer qo'yilmaydi. Mundarija 2-betdan boshlanadi.

Titul varag'ida o'quv muassasasining, kafedraning to'liq nomlanishi joylashtiriladi. Pastidan loyihaning to'liq nomlanishi joylashtiriladi.

Bajaruvchining imzosi, loyiha materiallarini tekshirgan shaxslarning mansablari va boshqa ma'lumotlar, shuningdek, ularni joylashtirish tartibi o'quv muassasasi tomonidan belgilanadi.

TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Альперт Л.З. Основы проектирования химических установок. — М.: Высшая школа, 1976 — 270 с.
2. Вихман Г.Л., Круглов С.А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. — М.: Машиностроение, 1978 — 328 с.
3. Домашнев А.Д. Конструирование и расчет химических аппаратов. — М.: Машгиз, 1961— 624 с.
4. Козулин Н.А., Соколов В.Н., Шапиро А.Я. Примеры и задачи по курсу оборудование заводов химической промышленности. — М.: Машиностроение, 1966 — 491 с.
5. Криворот А.С. Конструкция и основы проектирования машин и аппаратов химической промышленности. — М.: Машиностроение, 1976 — 376 с.
6. Бакластов А.М. Проектирование, монтаж и эксплуатация теплоиспользующих установок. — М.: Энергия, 1970 — 568 с.
7. Макаревич В.А. Строительное проектирование химических предприятий. — М.: Высшая школа, 1977 — 208 с.
8. Исламов М.Ш. Проектирование и эксплуатация промышленных печей. — Л.: Химия, 1986 — 280 с.
9. Коузов П.А., Скрябин Г.М., Малыгин А.Д. Очистка от пыли газов и воздуха в химической промышленности. — Л.: Химия, 1982 — 255 с.
10. Сиденко П.М. Измельчение в химической промышленности. — М.: Химия, 1977 — 368 с.
11. Тетеревков А.И., Печковский В.В. Оборудование заводов неорганических веществ и основы проектирование. — Минск: Высшая школа, 1981 — 355 с.
12. Т.А. Otaqo'ziyev, Z.A. Muhamedbayeva. Kimyo sanoatida maydalash. — Toshkent, «O'zbekiston» nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2004 — 125-b.
13. Хуснитдинов В.А., Сайфуллин Р.С., Хабибуллин И.Г. Оборудование производств неорганических веществ. — Ленинград «Химия», Ленинградское отделение, 1987 — 248 с.

14. T.A. Otaqo'ziyev, E.T. Otaqo'ziyev. Kimyo sanoat korxonalarini loyihalash asoslari. – Toshkent, TKTI bosmaxonasi, 2004 – 86-b.

15. T.A. Otaqo'ziyev, S.M. Turobjonov, Z.A. Muhamedbayeva. Kimyo sanoatlari jihozlari va ishlab chiqarishning ekologik muammolari. – Toshkent, TDTU bosmaxonasi, 2002 – 120-b.

16. T.A. Otaqo'ziyev, K.M. Axmerov, Z.A. Muhamedbayeva. Mexanik jihozlar. – Toshkent, G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa uyi, 2007 – 263-b.

17. T.A. Otaqo'ziyev, K.M. Axmerov, M.I. Xo'jamberdiyev. Sharli tegirmonlardagi tuyish nazariyasi. – Toshkent, TKTI bosmaxonasi – 24-b.

18. T.A. Otaqo'ziyev, S.M. Turobjonov. Jihozlar va loyihalash asoslari. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2014 – 676 b.

MUDARIJA

I bob. KIMYOVIY ISHLAB CHIQRISHLARNI OYIHALASHTIRILISHINI TASHKIL ETISHNING ASOSIY BOSQICHLARI.	3
1.1. Perspektiv reja va texnik-iqtisodiy asoslash	4
1.2. Loyihalashtirish vazifalari	8
1.3. Korxonani joylashtiruvchi tumanni va qurilish maydonini tanlash	8
1.4. Kimyo sanoati korxonalari bino va inshootlarini loyihalashtirishning asosiy prinsiplari	14
1.5. Atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha loyiha hujjatlarini ishlab chiqish.	16
1.5.1. Ekologik jihatdan bashorat qilish	16
1.5.2. Havoning ifloslanishi bashoratini ishlab chiqish	18
1.5.3. Yer usti va yer osti suvlari holatini bashorat qilish	19
1.5.4. Bo'lishi mumkin bo'lgan avariyalarda obyektga bo'ladigan ta'sirni bashorat qilish	21
1.6. Texnologik jarayon sanoatiga oid loyihalashtirishning asosi.	23
1.7. Kimyo korxonalarining Bosh rejasi	34
1.8. Sanoat binolari turlari	41
1.8.1. Bir qavatli sanoat binolari	41
1.8.2. Ko'p qavatli binolar	43
1.8.3. Yordamchi binolar va kimyo korxonalarini xonalari	46
1.8.4. Sanoat korxonalarining omborlari	48
1.9. Muhandislik inshootlari.	51
II bob. BOSHLANG'ICH MA'UMOTLARNING TARKIBI VA KIMYOVIY SANOAT JIHOZLARI HAMDA KORXONALARNI LOYIHALASHNING ASOSIY BOSQICHLARI	68
2.1 Kimyoviy ishlab chiqarish va qurilmalarni loyihalashning asosiy bosqichlari	68
2.2. Konstukturlik hujjatlar turlari	71
2.3. Kimyoviy ishlab chiqarishni loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'limlarining mazmuni	72
2.4. Zavodni texnologik loyihalash. Asosiy holatlar.	92
2.5. Loyihaning texnologik qism tarkibi	94
2.6. Zavodning Bosh rejasi.	116
III bob. LOYIHALASH ASOSLARI	119
3.1. Yangi korxonani qurish yoki amaldagi korxonani	

ta'mirlash maqsadga muvofiqligini texnik-iqtisodiy jihatdan aniqlash	119
3.2. Ta'mirlash yoki yangi qurilishning texnik-iqtisodiy asosini (TIA) tuzishning maqsadga muvofiqligi	122
3.3. Loyiha quvvatini aniqlash va korxonaning ixtisoslashishi, mahsulot turini asoslash va ishlab chiqariladigan mahsulot sifatiga talab	123
3.4. Xomashyo, asosiy materiallar, yoqilg'i, energiya zaxiralari va boshqalar bilan ta'minlanish	126
3.5. Qurilish uchun maydon tanlash	128
3.6. Sanoat obyektni loyihalash	132
3.7. Loyihalashni tashkil qilishning asoslari	137
IV bob. TEXNOLOGIK JARAYONLARNI TERMODINAMIK JIHATDAN TAKOMILLASHTIRISH DARAJASI	152
V bob. KIMYO MASHINASOZLIGINING KONSTRUKSION MATERIALARI	164
5.1. Konstruktion materiallarning turlari	164
5.2. Korroziya turlari	174
5.2.1. Korrozion yemirilish turlari	176
5.2.2. Metallar va qotishmalar korroziyasi	178
5.2.3. Korroziyaga qarshi kurashish usullari	179
5.3. Bakalavlarning malakaviy bitiruv ishi	184
5.3.1. Malakaviy bitiruv ishining mazmuni va tarkibi	185
5.3.2. Loyihaviy bitiruv malaka ishi	186
5.3.3. Loyihaviy bitiruv malaka ishi tarkibidagi hujjatlarni shifrlash	188
5.4. Magistrning malakaviy bitiruv ishi	188
5.4.1. Magistrlik dissertatsiyasining mazmuni va hajmi	190
5.4.2. Matnli hujjatlarni rasmiylashtirish qoidalari	192
5.4.3. Qismlar, bo'limlar, bo'lim ostidagi bo'limlar, bandlarni yozish	193
5.4.4. Rasm va grafiklarni rasmiylashtirish	194
5.4.5. Jadvallarni rasmiylashtirish	195
5.5. Magistrlik loyihasi	196
5.6. Chizmalarni rasmiylashtirishga qo'yiladigan asosiy talablar	209
TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	212

OTAQO'ZIYEV TEMIRJON AZIM O'G'LI
TUROBJONOV SADRIDDIN MAXAMADDINOVICH
ISKENDEROV AXMED MAKSETBAYEVICH
SHAMADINOVA NARGIS ERKINOVNA

**ISHLAB CHIQRISH
KORXONALARINI LOYIHALASH
ASOSLARI**
darslik

Muharrir M. Tursunova
Musahhih M. Turdiyeva
Dizayner D. Ermatova

«Faylasuflar» nashriyoti
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel./faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №255, 16.11.2012.
Bosishga ruxsat etildi 20.11.2017. «Uz-Times» garniturası.
Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60*84¹/₁₆. Bosma tabog'i
13,5. Nashr hisob tabog'i 14,0. Adadi 200 nusxa. Buyurtma №15.

«AVTO-NASHR» XK bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.

«Faylasuflar» nashriyoti

ISBN 978-9943-4322-9-1



9 789943 432291