

UO'K 622.274.4

KOVULDI OLTIN KONI UCHUN TEZ QOTUVCHI MONOLIT TO'LG'AZMA MATERIALLARNI TAYYORLASH METODIKASI

I.T.Mislibayev – *texnika fanlari doktori, professor*
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Sh.M.Alimov – *katta o'qituvchi*
Toshkent davlat texnika universiteti

Tayanch so'zlar: monolit to'lg'azma, qizil qum, fraksiya o'lchamlari, transportabellik (kameragacha yetkazib kelish), kamera, qazib olish tizimi, sement, marmar qumi.

Ключевые слова: монолитная закладка, красный песок, размеры фракций, транспортабельность (доставка в камеру), камера, система разработки, цемент, мраморный песок.

Key words: monolithic backfill, red sand, fraction sizes, transportability (delivery to the chamber), chamber, development system, cement, marble sand.

Kirish. Mahalliy va xorijiy tajribalarga ko'ra qalin va o'rta qalinlikdagi ruda yotqiziqlarini nimqavat hamda kamerali qazish tizimlari bilan qazib olinganda hosil bo'lgan bo'shliqni to'lg'azma materiallari bilan to'ldirib qazib olish tizimi ishlab chiqarish hajmining o'sishiga nisbatan barqaror tendensiyaning ko'rsatmoqda [1, 9]. Kon qazish ishlarining pasayishi to'ldiriladigan massivlarning mustahkamligiga bo'lgan talablarning oshishiga, bu esa qattiqlashuvchi to'lg'azmadan foydalanishga olib keladi, uning xarajatlari ishlab chiqarish tannarxining 30-40 %i gacha yetadi. Ko'pgina tadqiqotlar to'ldirish ishlarining narxini nafaqat to'ldirish aralashmasining arzonroq komponentlaridan foydalanish orqali yanada pasayishini, balki har xil mustahkam va kam mustahkam to'lg'azmalarni kengroq qo'llashni joriy etishni ko'rsatmoqda.

Monolit to'lg'azma bilan to'ldirish usulida to'ldiruvchi aralashmani qumdan iborat tarkibiga birlashtiruvchi sifatida suv (1 m^3 aralashma uchun **300-400 l**) va mayda zarrachalar qo'shiladi [10]. Aralashmaning tarkibi shunday tanlanadi, to'lg'azmaning zaruriy mustahkamligi, statik bosim yoki siqilgan havo energiyasidan foydalanish tufayli gorizontal masofada quvurlar bo'ylab oqim bilan tashish samaradorligi va tejamliligini ta'minlashi kerak.

To'ldirish aralashmasining tarkibi uning maqsadi va xizmat ko'rsatish shartlaridan kelib chiqqan holda to'lg'azma materialiga qo'yiladigan talablar belgilanib, monolit qotishmali aralashma qo'llaniladigan kon korxonasi xomashyo bazasi aniqlanib, xom ashyoning xususiyatlari o'rganilgandan keyin tanlanadi. Keyin, dastlabki tarkiblar hisoblash yo'li bilan aniqlanadi, so'ngra eksperimental ravishda tuzatiladi va tatbiq etiladi.

Monolit to'lg'azmaning maqsadga muvofiq tarkibi sun'iy massivning talab qilinadigan mustahkamligiga, to'ldirish aralashmasini yetkazib berish usuliga, to'ldirish massivini joylashtirish texnologiyasiga, birlashtiruvchining qotish intensivligi va samaradorligiga qarab tanlanishi kerak.

Qotuvchi to'lg'azmaning tarkibi hosil qilingan sun'iy massivning kerakli qattiq va mustahkamligiga, aralashmani yetkazib berishning qabul qilingan usuliga, to'lg'azma massivini qurish texnologiyasiga, birikish va jipslashish intensivligiga hamda yotqizish ishlarining iqtisodiy ko'rsatkichlariga qarab tanlanishi kerak.

Qotuvchi to'lg'azma bilan to'ldirib qazib olish tizimining afzalliklari:

➤ minimal yo'qotishlar bilan murakkab ruda tanalarini qazib olishga imkon beradigan moslashuvchanlik;

➤ yo'qotilish va sifatsizlanishni 3-4% ga kamaytirishi;

➤ noturg'un va beqaror rudalarni o'zlashtirish jarayonida xavfsiz ish sharoitlarini yaratilishi;

➤ ruda tanasini to'liq o'zlashtirishning imkoniyatini oshirish, yo'qotilish va sifatsizlanishni (odatda 3-4 marta) kamaytirish.

Kovuldi koni 2002-yil "Uzalmazzolota" davlat korxonasidan chiqib, "Olmaliq KMK" AJ tarkibiga qo'shilganidan so'ng 2003 yildan boshlab kul o'rniga 2 km shimoliy g'arbda joylashgan Marmar konida hosil bo'ladigan marmar qumi (kroshkasi)dan foydalanib to'lg'azma aralashmasini tayyorlab kelmoqda. 2018-va 2019- yillarda "Olmaliq KMK" AJ ga qarashli Sharhiya karyeridan qazib olinadigan qizil qumdan foydalanildi, doimiy bir hil ta'minlab berish imkoni bo'lmagani uchun Sharhiya karyeridan qazib olinadigan qizil qumdan voz kechildi [3, 6]. 2019-yil 4-choragidan boshlab shu kungacha Marmar koni qumidan foydalanib kelinmoqda.

Kovuldi oltin konida qotuvchi to'lg'azma bilan to'ldirib qazib olish tizimidan foydalanishning bir qator kamchiliklari mavjud:

- qotuvchi to'lg'azmalar majmuasi (kompleksi) dagi eskirgan uskunalar;

- ko'p miqdordagi sement sarfi;

- qotuvchi to'lg'azma massivini yaratishning va to'siq barpo qilishning murakkabligi va mehnat talabligi;

- qovushqoqligini oshiruvchi quruq ko'mir sanoati kulinining tanqisligi;

- to'lg'azma quviri liniyasining yer yuzasida joylashgan qismida qotuvchi to'lg'azma qorishmasining qish mavsumida muzlashi va to'xtalishlar yuzaga kelishi;

- uzoq masofalarga yotqizish quvuri orqali tashish paytida beton aralashmaning tabaqalashtirish zarurati, yoki fraksiyasiga ko'ra tabiiy tabaqalanishi;

- kon lahimining to'liq shipigacha to'ldirish imkoniyati cheklanganligi.

Ushbu kamchiliklarning barchasi ruda qazib olish tannarxining oshishiga olib keladi.

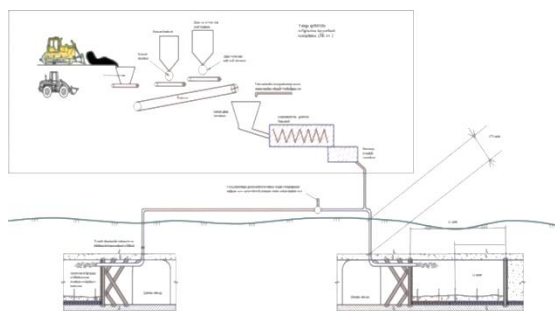
Kovuldi oltin konini o'zlashtirish jarayonida quyidagi asosiy muammolar yuzaga kelmoqda:

- Qotuvchi to'lg'azmaning mustahkamligi past, sababi qum fraksiyasining zichligi yuqori, natijada tayyorlangan beton qorishmasidan sement yuvilib ketishi yuzaga kelmoqda;

- To'ldiriladigan tozalovchi kameralardagi to'siqlar masofasini kattaligi sababli to'lg'azma yotqiziladigan kamera tubida va to'siq atrofida to'lg'azma shipgacha to'lmasligi, natijada to'lg'azma va ship orasida bo'shliq yuzaga kelishi kuzatilmoqda;

- To'lg'azma quvurlarida tiqilib qolish holatlari tez-tez yuzaga kelmoqda, kameraga smenalik hajmdagi qotuvchi to'lg'azma yotqizilgandan so'ng, quvur ichida qolgan qorishmani chiqarib tashlash uchun suvning o'zini quvur ichidan yurg'iziladi, natijada kameradagi sement yuvilib ketadi, yoki to'siq tashqarisida amalga oshirilsa gorizontalda 20 – 30 sm sathli suvga to'lishi yuzaga kelmoqda.

Kovuldi oltin koniga qotuvchi to'lg'azma tayyorlash uchun M-400 va M-500 markadagi sement, bo'sh tog' jinslarini maydalashdan hosil bo'lgan qumdan foydalanilishi hamda tayyorlashning texnologik xarakteristikalarini 1-rasmda ko'rsatilgan [4].



1-rasm. Kovuldi oltin konida qotuvchi to'lg'azmani tayyorlash texnologiyasi va transport qilish sxemasi.

2023-yil uchun tasdiqlangan kon ishlari rejasi asosida shaxtaning yillik ma'dan qazib olish unumdorligi 100 ming tonna, to'lg'azma ishlari yillik hajmi 25 ming m³ ni tashkil qiladi [2].

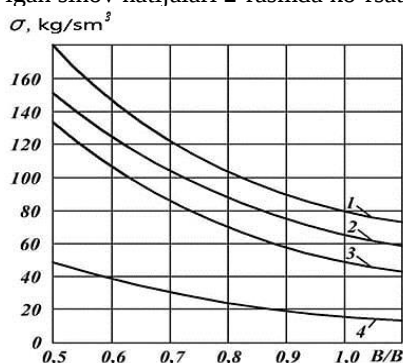
To'lg'azma materialini tayyorlash uchun biriktiruvchi moddalarning faolligini, shuningdek, 1:3 plastik konsistensiya (suv-bog'lovchi nisbati 0,5 %) tarkibiga ega bo'lgan namunalarning mustahkamligini aniqlash laboratoriyada tekshirib ko'rish orqali amalga oshiriladi. Birlashtiruvchi moddalarning faolligi va suv-biriktiruvchi nisbati 0,7 % bo'lgan turli xil tarkibli to'lg'azmaning mustahkamligi 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1

Biriktiruvchi modda	Birlashtiruvchining faolligi, kg/sm^2	Har xil to'ldirgichli (tarkibi 1:3, B/B = 0,7) to'lg'azmaning siqish mustahkamligining chegarasi					
		qum		karbonatli shlam		ag'darma jinslari	
		$R_3, \text{kg}/\text{sm}^2$	R_B/R_3	$R_3, \text{kg}/\text{sm}^2$	R_B/R_3	$R_3, \text{kg}/\text{sm}^2$	R_B/R_3
Birinchi navli maydalangan shlaklari:							
portland-sementsiz	130	87	1,5	62	2,1	110	1,18
1% portland-sement qo'shilgan.....	150	107	1,4	75	2	140	1,07
Ikkinchi navli maydalangan shlaklari:							
portland-sementsiz	80	53	1,5	-	-	74	1,07
1% portland-sement qo'shilgan.....	90	65	1,4	-	-	80	1,12
Maydalangan qozon shlaki:							
birinchi navli.....	155	97	1,6	55	2,72	130	1,15
ikkinchi navli 3% portland-sement qo'shilgan	45	32	1,4	12,5	2,6	38	1,18
Og'irlik nisbati 1:1 bo'lgan tuproq (loy) bilan sulfatlangan shlakli sement:.....	180	120	1,5	78	2,3	167	1,16
Og'irlik nisbati 1:1 bo'lgan tuproq (loy) bilan shlak-rotland-sement.....	134	83	1,6	43	3	106	1,23

To'ldiruvchi materiallarning tarkiblari biriktiruvchilarning faolligini aniqlash uchun nazorat namunalaridan faqat ortiqcha suv-biriktiruvchi nisbati bilan farq qiladi [5, 7].

Shunga o'xshash aralashmalarining sinov natijalari, lekin suv ko'p sarflangan, suv bilan birikish nisbati (B/B) 0,8; 0,9 va 1 % bo'lgan sinov natijalari 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. Suv-biriktiruvchi nisbatining to'lg'azma materialining mustahkamligiga ta'siri:

1 – sulfatlangan sement tuproq (loy) aralashmasi bilan; 2 – birinchi navli domen shlaklari 1% portland-sement qo'shilgan aralashma; 3 – shlak-portland-sement tuproq (loy) aralashmasi bilan; 4 – 3% qozon shlaki 3% portland-sement qo'shilgan aralashma.

Sinov natijalarini tahlil qilish bizga qattiqlashtiruvchi to'lg'azma tarkibini aniqlash uchun quyidagi hisoblash formulalarini tavsiya qilish imkonini beradi.

100 dan 200 kg/sm^2 gacha bo'lgan faollikdagi biriktiruvchilar uchun aralashmaning qumli to'lg'azmadagi mustahkamligi quyidagicha aniqlanadi

$$R_z = k R_{SM} \left(\frac{B+D}{W} - 0,2 \right), \quad (1)$$

bu yerda k – to'lg'azmaning sifatini hisobga oluvchi koeffitsient (qum uchun 0,55, karbonat shlam uchun 0,4, maydalangan jinslar uchun 0,6);

R_z – 90 kunlik to'lg'azmaning talab etiladigan mustahkamligi, kg/sm^2 ;

R_{SM} – biriktiruvchi faolligi (shlak, sement tuproq aralashmasi), kg/sm^2 ;

$\frac{B+D}{W}$ – biriktiruvchi va qo'shimchalarning aralashmadagi suv miqdorini og'irliklariga nisbati.

Faolligi 30 dan 100 kg/sm^2 gacha bo'lgan biriktiruvchilar uchun qum to'ldirgichli to'lg'azmaning mustahkamligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$R_3 = k R_{cm} \left(\frac{B+D}{W} - 0,35 \right), \quad (2)$$

Bunda k koeffitsienti quyidagicha qabul qilinadi: qum uchun 0,6 maydalangan jins uchun 0,7.

To'lg'azmaning mustahkamligini o'n kundan uch oygacha bo'lgan har qanday muddat uchun taxminan aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin

$$R_n = R_{90} \frac{\ln N}{\ln 90}, \quad (3)$$

bu yerda R_n – N kunlik to'lg'azma mustahkamligi, kg/sm^2 ;

N – to'lg'azmaning normal sharoitda qotish muddati, kun;

R_{90} – 90 kunlik to'lg'azma mustahkamligi, kg/sm^2

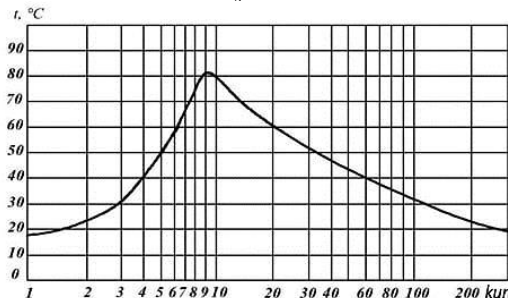
Eng keng tarqalgan tarkib aralashmalarining namunalari uchun qotish vaqtlari (suv-biriktiruvchi nisbati 0,7 %) 2-jadvalda keltirilgan.

Жадвал 2

Аралашма	Қотиш вақти, с-дақ	
	бoshi	oxiri
Сулфатланган сement ва қум (1:3).....	1 – 00	16 – 00
Шлак-портланд-сement ва қум (1:3)...	1 – 00	12 – 00
Сулфатланган сement, tuppoқ ва қум (1:1:6).....	5 – 40	32 – 00
Шлак-портланд-сement, tuppoқ ва қум (1:1:6).....	5 – 50	31 – 00
Portland-сementining 1% қо‘шилган биринчи навли домен шлак ва қум (1: 3)...	6 – 00	32 – 00
Portland-сementining 3% қо‘шилган тез соvутилган қозон шлак ва қум.....	6 – 00	32 – 00
Филтрланган yoқилг‘и шлак ва қум (1:3).....	1 – 30	14 – 30

Паст сифатли шлакли сementлар билан тайyorланган еритманing қотиш jarayoni juda тез ya‘ni аралашmani сув билан аралаштиргандан кейин 1 соат о‘tgach қотиш jarayoni бoshланadi. Shu sababli, қаттиqlашувчи то‘lg‘azma uchun ода-тиy турдагi сementлар кам қо‘llaniladi [8]. Biroq, tuppoқ materialларini қо‘shib, сement еритmalarini фlegmatизaтия qilish yordamida 4-5 soatgacha қотиш jarayonini секин-лаштириш mumkin. То‘ldirish qurilmasining ishlashida uzoqroқ to‘xtashlar bo‘lsa, quvurni аралашmadan tozalash kerak.

Hajmi 1000 m³ dan ortiq bo‘lgan to‘lg‘azma massivining haroratini o‘zgarish intensivligi 3-rasmda ko‘rsatilgan. То‘lg‘azma massivining markaziy qismida eng yuqori 80 °C harorat u joylashtirilgandan 8-10 kun o‘tgach kuzatildi va bir necha oy mobaynida u normal haroratgacha (20 °C) tushdi. Kon ishlari natijasida yuzaga kelgan to‘lg‘azma yuzalaridagi harorat 35 °C dan oshmasligi kerak. Sun‘iy massivning sekin sovishi to‘lg‘azma materialining past is-siqlik o‘tkazuvchanligi bilan izohlanadi. Shu sababli, odat-dagi shamollatish vaqtida qazish joylaridagi iqlim sharoit-iga sezilarli ta‘sir ko‘rsatmaydi.



3-rasm. Hajmi 1000 m³ dan ortiq bo‘lgan to‘lg‘azma massivida harorat o‘zgarishining intensivligi

То‘ldirish aralashmasining қаттиqlashishi hajmning o‘zgarishi bilan birgalikda sodir bo‘ladi. Qazilgan joyni to‘ldirish jarayonida қаттиqlashtiruvchi еritma o‘z og‘irligi ta‘sirida va drenaj natijasida zichlanadi. Qotmagan aralashmaning cho‘kishi 5% ga yetishi mumkin va еritma qotgandan keyin to‘xtaydi. Қаттиqlashtirilgan to‘ldirish massivi amalda cho‘kmaydi. Beton inshootlarni hisoblashda cho‘kish koeffitsienti odatda 0,00015 ga teng, ya‘ni beton inshootning 1 m uzunligi uchun cho‘kish 0,15 mm ni tashkil qiladi.

Ko‘tarilgan harorat ta‘sirida to‘ldirish massivi kengayadi, va bu kengayish miqdori bo‘yicha cho‘kishdan oshib ketadi va kameralararo seliklarga qo‘shimcha raspor hosil qiladi, va ularning bir o‘qli siqilishga mustahkamligini oshiradi [11]. Suvning bir qismining yo‘qotilishi (drenaj, suv bug‘lanish), shuningdek ekzotermiya tufayli to‘ldirish massivi aralashmasining (o‘z og‘irligi ostida) zichlanishi natijasida, to‘ldirish namunalarining mustahkamligi normal sharoitda qotgan nazorat namunalariga qaraganda 60-70% yuqori bo‘ldi. Sun‘iy massivning mustahkamlik xususiyatlari doimo yaxshilanib borilmoqda hamda mustahkamlik ko‘rsatgichi 1,8 baravarga oshadi.

Monolit to‘lg‘azma tarkiblarini tayyorlash uchun suv sarfi ancha yuqori (280-400 l). Bu yuqori harakatchanlikni olish zarurati bilan izohlanadi. Qazib olingan bo‘shliqni tayyorlangan aralashma bilan to‘ldirilganda suvning taxminan 10 % ni saqlovchi jinslarga ajralib chiqadi. Bundan tashqari o‘rtacha 15-20% suv biriktiruvchi moddalarni gidrolizlash va gidratatsiya qilish uchun sarflanadi. Suvning qolgan qismi to‘ldirish massivida qoladi, dastlab suv bug‘ini va bug‘langandan keyin havo bug‘ini hosil qiladi.

Mahalliy korxonalarda to‘lg‘azma aralashmalarini tayyorlash uchun sement, tabiiy qum va maydalangan jinslar, marmarni qayta ishlash chiqindilari asosiy materiallar hisoblanadi. Chet el konlarida sement, inertli to‘lg‘azma, suv va turli xil kimyoviy qo‘shimchalar keng qo‘llaniladi.

To‘ldirish materialining hajmli og‘irligi shuningdek uning tarkibiy qismlari asosan to‘lg‘azma aralashmasining miqdori va solishtirma og‘irligiga bog‘liq holatda ekanligini ko‘rsatdi.

Adabiyotlar

- Бердиева Д.Х. «Совершенствования закладочных работ в системе разработки месторождения Каулди», Экономика и социум. 2020. -С. 509-513.
- Бердиева Д.Х., Субанова З.А. «К вопросу снижения себестоимости закладочных работ при система разработки горизонтальными слоями с закладкой». Ориентал Ренаиссансэ. 2021. -С. 674-679.
- Бердиева Д.Х. Косимов М.О. «Выбор оптимального варианта системы разработки на руднике Каулди» Ориентал Ренаиссансэ, 2021. -С. 235-240.
- Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В., Радченко Д.Н. и др. Передвижные закладочные комплексы в системах разработки рудных месторождений с закладкой выработанных пространств. // Горный журнал, № 2. 2013. -С. 101-104.
- Вертячих К.С. Аспекты применения закладки в зарубежной и отечественной практике подземной разработке руд /К.С. Вертячих, А.М. Хакуре. //Горный информационно - аналитический бюллетень №7. - М.: МГТУ, 2002. -С. 88-92.
- Медведев В.В. Повышение эффективности закладочных работ при камерных системах разработки // Забайкалье. Сборник научных трудов. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня. - М.: МГТУ, Вып. 4. 2007. - С. 80-84.
- Бакиновский И.И., Иванов В.М. Опыт и перспективы применения твердеющей закладки. // Горный журнал, № 3. 1994. - С. 16-19.
- Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В., Радченко Д.Н., Арсентьев В.А., Квитка В.В., Маннанов Р.Ш. Новая технология и оборудование для высокопроизводительной закладки выработанного пространства при подземной отработке месторождений. // Горный журнал, 2012. -С. 41-43.
- Вяткин А.П., Вяткин А.П., Горбачев В.Г., Рубцов В.А. Твердеющая закладка на рудниках. - М.: «Недра», 1983. -С. 320.
- Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В., Радченко Д.Н., Корнеев Ю.В. Передвижные закладочные комплексы в системах разработки рудных месторождений с закладкой выработанных пространств. // Горный журнал, 2013. -С. 41-43.
- Бакиров Г. Х. Распределение напряжений вокруг выработанного пространства. // Экономика и социум. 2021. №. 12-1 (91). - С. 827-832.

REZYUME. Maqolada “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” aksiyadorlik jamiyatiga qarashli Kovuldi oltin konida qo‘llanilayotgan qazib olish tizimi ya’ni qazib olingan bo‘shliqni to‘ldirib qazib olishda to‘lg‘azma materiallarining tarkibini tanlash metodologiyasi yordamida qazib olingan bo‘shliqni to‘ldirish ishlari hamda texnik jihatdan tatbiq qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

РЕЗЮМЕ. В статье рассматривается система разработки, применяемая на золоторудном руднике Ковульди, принадлежащем акционерному обществу «Алмалыкского горно-металлургического комбината», т.е. закладка выработанного пространства с использованием методики подбора состава закладочных материалов при закладочных горных работах и возможности технического применения.

SUMMARY. The article discusses the development system used at the Kovuldi gold mine, owned by the Almalyk Mining and Metallurgical Combine joint-stock company, i.e. backfilling of mined-out space using a methodology for selecting the composition of backfill materials during backfill mining operations and the possibility of technical application were considered.

УДК 539.37:624.131.551

ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ НЕГИЗИДА МУХАНДИСЛИК ОБЪЕКТЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА КОНСТРУКЦИЯЛАШ (ВАЛЛАРНИ МУСТАХКАМЛИК ВА БИКРЛИККА ҚИЁСИЙ ҲИСОБЛАШ МИСОЛИДА)

А.Н.Набиев – педагогика фанлари доктори, профессор

Д.Ш.Саидова – катта ўқитувчи

Тошкент кимё-технология институти

Таянч сўзлар: лойиҳалаш, конструкциялаш, малака, компетенция, интерфаол таълим технологияси, мустаҳкамлик, бикрлик.

Ключевые слова: проектирование, конструирование, квалификация, компетентность, интерактивная образовательная технология, прочность и жесткость.

Key words: design, construction, qualification, competence, interactive educational technology, strength and rigidity.

Глобаллашув – юксак технология, ялпи ахборотлашув, иктисодиётнинг реал тармоқларида рақамлаштириш даврида муҳандислик амалиётида қўлланилаётган барча объектларни яратиш ёки янги турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқаришдан аввал, ўзаро боғлиқ ва бир-бирини тўлдирадиган мураккаб жараёнлар ҳисобланувчи лойиҳалаш ва конструкциялаш ишларини амалга ошириш ечимини кутаётган долзарб муаммолардан биридир.

Аслида лойиҳалаш ва конструкциялаш ишлари кенг қўламли ва мустақил ижодий жараёнлардан бири бўлиб, таълим берувчилардан катта маҳорат ва юксак компетентликни, таълим олувчилардан эса компьютер саводхонлиги, назарий-амалий уйғунлик ва яхлитликдаги билимлар, амалий қўникма-малакаларни талаб этади. Лойиҳалаш ва конструкциялаш жараёнларининг асосий мақсади муҳандислик амалиётида қўлланилаётган ёки ҳали ишлаб чиқилмаган, лекин ўзига хос геометрик ўлчамлар, физик-механик ва технологик параметрларга эга бўлган ўхшаш шакллардаги янги объектлар ёки уларнинг таркибий қисмларини ҳамда инсон эҳтиёжи учун зарур бўлган маҳсулотлар тўпламини яратишдир [1].

Лойиҳалаш-конструкциялаш деганда, асосан шахснинг интеллектуал-инновацион фаолият турларидан бири тушунилади, унинг онги-шуърида муайян аниқ тасвирлар ёки ҳодиса-жараёнларни шакллантира оладиган аклий ўзгаришларга дуч келадиган инновацион техник-технологик ечимлар мажмуаси акс этади. Одатда, мазкур фаолият ҳар томонлама адолатли, ҳолисона ва шаффоф баҳоланишни, жараёни оптималлаштиришни, пировардида якуний, техникавий жihatдан асосланган кафолатли натижаларга эришиш лозимлигини талаб этади.



Масалан, червякли редукторни лойиҳалаш жараёни уни ўрнатиш, йиғиш, таркибий қисмлари ва тизимларини шакллантиришда намоён бўлади, конструкцион қўриниши эса лойиҳа усуллари амалда қўллаш баробарида аникланади (1-расм).

Лойиҳалаш жараёнини, хусусан, машинасозлик ва автомобилсозлик саноати, нефт ва газ ускуналари объектларига нисбатан қўлласак, бу курилмаларнинг мақсадидан келиб чиққан ҳолда уларни ўрнатиш қисмлари ёки элементларининг ўзаро боғлиқлигини таъминлаш, конструкцияларни улаиш усуллари, қисмларнинг ўзаро таъсирини белгилай билиш, материалларни иктисодиёт талабларига мувофиқ, тўғри ва оптимал танлай олиш муҳимлиги, шак-шубҳасиздир. Ўз навбатида, замонавий инновация талабларига кўра, илмий асосланган, техник-технологик жihatлардан қулай ва иктисодий самарали муҳандислик ечимларини олишга йўналтирилган лойиҳалаш ишлари қўлами табиийки, олдиндан қабул қилинган конструкциялаш вариантлари билан ҳамоханг амалга оширилиши лозим.

Лойиҳалаш жараёни пировардида объектнинг ўзига хос, аниқ конструкцияси яратилади. Бунда энг аввало, объект ёки маҳсулотлар ва уларнинг қисмларига нисбатан техник-технологик талабларни шакллантириш; моделлар, тасвирлар, маҳсулот турларини яратиш; рухсат этилган механик-технологик параметрлар асосида конструктив ўлчамлар мажмуасини аниқ ҳисоблаш; техник талабнома ҳужжатларини яратиш муҳимдир [2, 3].

Инновацион метод ёки услубларга таяниб, бирор объектни яратиш ёки муайян маҳсулотлар мажмуасини ишлаб чиқаришда, табиийки, уларга ўзгарувчан замонавий бозор талаблари доирасида қисқа вақт давомида таннархи анча паст, лекин юқори сифат-самарадорликка эга бўлган яратувчанлик талаблари қўйилади. Бундай зиддиятли талабларни эски ёндашувлар билан ҳал этиб бўлмайди. Шу боис, САД/САЕ/САМ технологияларини кенг микёсда қўллаш долзарблиги келиб чиқади.

Айниқса, мамлакатимизнинг реал иктисодиёт тармоқларининг машинасозлик, автомобилсозлик сингари етакчи соҳаларида автоматик лойиҳалаш тизимига ўтиш кечиктириб бўлмайдиган жараёнлардан бири ҳисобланади. САД/САЕ/САМ тизимларига ўтишда, албатта компьютер технологиялари ёрдамида лойиҳалаш, махсус стендларда синов-тажрибалар ўтказиш, ишлаб чиқариш ва муҳандислик маълумотларини бошқариш каби масалаларини амалга оширувчи дастурлар тўпламини яратиш ғоят муҳимдир.

Конструкциялаш жараёни аслида лойиҳалашнинг натижаларига таянилади, қайсики лойиҳалаш жараёни муҳандислик объектларини яратиш ёки муайян маҳсулотлар мажмуасини ишлаб чиқаришда бошлангич босқич бўлгани ҳолда, ўз навбатида илмий-тадқиқий, ҳисобий (бунда кўпинча мустаҳкамлик, бикрлик,