

Шығыс Қазақстан облысы
әкімдігінің білім
басқармасы
КМКҚ «Геология барлау
колледжі»



КГКП «Геологоразведочный
колледж» управления
образования Восточно-
Казахстанского областного
акимата

**1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану
салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану»
мамандығына арналған «Инженерлік құрылыстар және
олардың қоршаған ортаға технологиялық ықпалы» пәнінен
базалық тірек конспектісі**

Абикенева Г. М.

**1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану
салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану»
мамандығына арналған «Инженерлік құрылыстар және
олардың қоршаған ортаға технологиялық ықпалы» пәнінен
базалық тірек конспектісі**

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Әзірленген 2011
(мерзім)

Қайта өңдеген 2017
(мерзім)

Семей қаласы, 2017 ж.

Абикенева Г. М., 1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына арналған «Инженерлік құрылыстар және олардың қоршаған ортаға технологиялық ықпалы» пәнінен базалық тірек конспектісі. – 50 бет.

Базалық тірек конспекті оқу жұмыс бағдарламасына сәйкес 1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандыққа әзірленген және 4 курс студенттеріне арналған. Ол құрамында «Инженерлік құрылыстар және олардың қоршаған ортаға технологиялық ықпалы» пәні бойынша 3 тараудан тұрады, негізгі теориялық және тәжірибелік материалдар, сондай-ақ, құрамында бақылау сұрақтары мен тапсырмалары бар. Негізгі түсініктердің анықтылығына, олардың ерекшеліктері мен түрлеріне қысқа мерзімде жаңа ақпараттарды пайдалана отырып студент жауап бере алады және емтиханды сәтті тапсыра алады. Базалық тірек конспектісі студенттерге ғана емес, оқытушыларға да сабаққа дайындалу және оны өткізу кезінде тиімді.

МАЗМҰНЫ

№	Бөлімдер мен тақырыптар атауы	Беттер
1.	Кіріспе	6-7
1 Бөлім. Құрылыс өнерінің негіздері		
2.	Тақырып 1.1. Құрылыс материалдары	7-10
3.	Тақырып 1.2. Құрылыс көліктері мен механизмдері	10-14
4.	Тақырып 1.3. Құрылыс конструкциялары	14-16
5.	Тақырып 1.4. Жер жұмыстарының өндірісі	16-20
6.	Тақырып 1.5. Негіз бен фундамент	20-23
2 Бөлім. Инженерлік құрылыстар		
7.	Тақырып 2.1. Өндірістік және әлеуметтік ғимараттар мен құрылыстар	23-24
8.	Тақырып 2.2. Жылу электростанциялары (ЖЭС)	24-26
9.	Тақырып 2.3. Атом электростанциялары (АЭС)	26-28
10.	Тақырып 2.4. Гидротүйіндер гидроэлектростанциялар (ГЭС)	28-31
11.	Тақырып 2.5. Суда жүзетін құрылыстар	31-32
12.	Тақырып 2.6. Сумен қамтамасыз ететін тартылымдар мен канализациялар құрылысы	32-33
13.	Тақырып 2.7. Суландыру және құрғатқыш жүйелердің құрылысы	33-35
14.	Тақырып 2.8. Жолдар мен көпірлер	35-38
15.	Тақырып 2.9. Тоннелдер мен құбыр желілері	38-40
16.	Тақырып 2.10. Аэродромдар	40-41
17.	Тақырып 2.11. Электротасымалдаушы желілер	41-45
3 Бөлім. Инженерлі экология		
18.	Тақырып 3.1. Объект пен зерттеу нысаны	45-46
19.	Тақырып 3.2. Табиғи- өндірістік жүйенің құрлымы (ТӨЖ)	46-48
20.	Тақырып 3.3. Өндірістің қоршаған ортаға әсері	48-50
21.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	50

3 ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАР

№	Бөлімдер мен тақырыптар атауы	Сағаттар саны	Беттер
1	2	3	4
	Кіріспе	2	6
	1 Бөлім. Құрылыс өнерінің негіздері		
1.1	Құрылыс материалдары	4	8
1.2	Құрылыс көліктері мен механизмдері	4	12
1.3	Құрылыс конструкциялары	2	17
1.4	Жер жұмыстарының өндірісі	2	19
1.5	Негіз бен фундамент	4	24
	Жалпы бөлім бойынша:	18	
	2 Бөлім. Инженерлік құрылыстар		
2.1	Өндірістік және әлеуметтік ғимараттар мен құрылыстар	2	28
2.2	Жылу электростанциялары (ЖЭС)	2	30
2.3	Атом электростанциялары (АЭС)	2	32
2.4	Гидротүйіндер гидроэлектростанциялар (ГЭС)	4	34
2.5	Суда жүзетін құрылыстар	2	39
2.6	Сумен қамтамасыз ететін тартылымдар мен канализациялар құрылысы	4	40
2.7	Суландыру және құрғатқыш жүйелердің құрылысы	4	42
2.8	Жолдар мен көпірлер	4	44
2.9	Тоннелдер мен құбыр желілері	2	48
2.10	Аэродромдар	2	50
2.11	Электротасымалдаушы желілер	2	52
	Жалпы бөлім бойынша:	30	
	3 Бөлім. Инженерлі экология		
3.1	Объект пен зерттеу нысаны	4	56
3.2	Табиғи- өндірістік жүйенің құрлымы (ТӨЖ)	4	57
3.3	Өндірістің қоршаған ортаға әсері	8	60
	Жалпы бөлім бойынша:	16	
	Жалпы пән бойынша:	64	
			63

Тақырып: Кіріспе

Жоспар:

1 Пәнді оқытудың мәні мен оның мазмұны.

2 Инженерлік геологиялық зерттеулердің жобалау кезеңі.

1 сұрақ

Мәдениеттің өрлеуіне байланысты адамның құрылыс әрекеті кеңейді және тіпті көне мәдениеттің өркендеу кезеңінің өзінде біз жоғары дамыған құрылыс ескерткіштерін табамыз, алайда олардың барлығы арзан қолды техниканы қолдану арқылы салынған еді. Қол еңбегінің орнын механизмдік еңбек алмастырғаннан кейін, адамдардың құрылыс жұмыстары бірден өзгеріп сала берді. Қазіргі заманда салынып жатқан құрылыс көлемі өте үлкен. Құрылыс тәжірибесі биіктігі 100 метрдан асатын Красноярск пен Бресттік СЭС сияқты үлкен битонды плотиналар, биіктігі 53 3метрден асатын Останкиналық мұнара сияқты алып құрылыс өнерлерімен таныс. Жер асты құрылыстарын салуда да адам жасампаздығы айтарлықтай қызықты болып келеді, олардың кей біреулерінің орналасу тереңдігі 1км-ден асады. Бірқатар жекеленген тоннелдер ұзындығы бірнеше километрге жетеді. Адам өз құрылыс өнерін жүзеге асыру барысында қазіргі уақытта жыл сайын құрылыс жұмыстарының көлемін біршама көбірек орындауы соншама, оларды Жер қойнауында жүріп жатқан геологиялық үрдістермен салыстыруға болады. Осылайша гидротехникалық құрылыстар мен ПҚ өндіру барысында тек бір жылда жүргізілетін жер жұмыстарының көлемі миллиондаған метр кубке тең болады, бұл өзендер әсерінен пайда болатын эрозия сияқты табиғи үрдістердің жұмысына сәйкес келеді. В.И. Вернадский айтқандай: «Адамның пайда болуымен, күмәнсіз, біздің планетамыздың беткі қабатында жаңа алып геологиялық ауысым басталды».

Шаруашылық айналымында табиғат ресурстары кеңінен қолданылады: жер жыртылады, ормандар шабылады және үлкен су қоймалары салынады және т.б. әрбір инженерлік шаралар тек оның жүзеге асу мүмкіндіктеріне қарай ғана емес, сонымен қатар оның қоршаған ортаға қаншалықты әсер ететіндігі тұрғысынан қарастырылуы шарт.

2 сұрақ

Халық шаруашылығының әртүрлі мәселелерін шешу жеке кезеңдерден тұрады. Ең алғашқы кезеңдерде қорларды пайдалану сызбалары мен өндіріс кешенінің кеңейтілу сызбасы және т.б. сонымен қатар «кешенді қолдану схемалары», «техно-экономикалық мәліметтер» қарастырылады. Осылайша ТЭО стадиясында қандай да бір ағынды су энергетикасы мен су қорларын пайдалану арқылы өзен бассейнін бірнеше бөліктеге бөлу үшін плотиналар орнату,суқоймасының көлемі, суғаруға арналған су көлемі және т.б. жайындағы сұрақтарды шешуге мүмкіндік береді. Қаланың аймақтық жоспарлау стадиясының ауысуымен тұрғындық және өндірістік бөлімдердің су қамтамасыз етуші және тазартушы құрылыстарының, орманды саяжайлы массивтер мен әкімшілік, спорттық кешендер және тағы басқаларды орналастыру сұрақтары шешіледі.

Осы жоба алды жүргізілетін жұмыстардан кейін жобалау кезеңіне өтеді. Көп уақыт бойы тәжірибеде тек үш кезеңді жобалау түрі қарастырылып келді, ол жобалық тапсырмадан, техникалық жобалаудан және жұмысшы сызбаларды салу кезеңінен тұрды.

Жобалық тапсырма кезеңінде құрылыс типі мен конструкциясына, оның параметрлері мен компоновкасы және құрылыс негізінің орналасу жыныстары мен орналасу ортасына байланысты барлық сұрақтар қарастырылды. Осы уақытта құрылысты табиғи құрылыс материалдарымен қамтамасыз ету сұрақтары да шешімін табуы тиіс. Бұл кезеңде құрылыс бағасы мен құрылыс жұмыстарын жүргізу тәсілдері анықталды.

Техникалық жобаны құрастыру барысында жобалық тапсырманы құру кезінде шешілген сұрақтар мен конструкцияға байланысты кейбір сұрақтар нақтыланды. Осыдан кейін құрылысты жүргізуге арналған жұмысшы сызбалар жасалды. Үш сатылы жобалау мінсіз құрылыстарға

арналды. Ал қарапайым құрылыстар екі сатылы жобалау схемасымен шектелді, ол өз кезегінен кеңейтілген жобалық тапсырмадан және жұмысшы сызбалар кезеңінен тұрды.

Қазіргі уақытта үш кезеңді жобалау схемасы тек қана жекеленген жағдайларда қолданылады, яғни құрылыс кешені мінсіз әрі шешімі аз қарастырылған мәселелер туған жағдайда жүргізіледі.

Кез-келген инженерлі құрылыстың жұмыс істеу жағдайы ол әрине беріктік, ұзақ мерзім жұмыс істеуі және қолданудың қалыпты жағдайын қамтамасыз ету, ол аймақ пен орналасу алаңының геологиялық құрылым мен инженерлі-гидрогеологиялық жағдайларына байланысты.

Инженерлі геологиялық жағдайлар құрылыс конструкциясы мен құрылыс жүргізудің тәсілдерін таңдауда негізгі болып келеді, сол себепті кез келген жобалау арнайы инженерлі-геологиялық зерттеулер базасы негізінде жүргізіледі. Мұнда басты назар инженерлі геологияға аударылады, ол жобалаушы инженерге жыныстар негізіне құрылыстың жақсы сүйенуіне мүмкіндік беретін конструкция мен оның типін таңдауға көмектеседі. Инженерлі құрылысты керекті геологиялық және басқада мәліметтерді қолдана отырып салу үшін жобалау мен құрылысты қамтамасыз ететін арнайы талаптар құрастырылған, олар «барлығына бірдей барлық құрылыстар түрін салу мен жобалауды қамтамасыз ететін нормалар мен ережелер» деп аталады.

1. Бөлім құрылыс өнерінің негіздері

1.1. Тақырып Құрылыс материалдар. Құрылыс материалдарының түрлері.

Жоспар:

- 1. Құрылыс материалдары туралы жалпы түсінік.*
- 2. Құрылыс материалдарының түрлері*
- 3. Тасты материалдарының түрлері және олардың құрылыста қолданылуы.*
- 4. Тасты материалдарды қорғау.*
- 5. Жасанды тасты материалдар*

Ісұрақ

Көптеген құрылыс материалдары және әртүрлі құрылымды қоспалары бар заттар (химиялық) әртүрлі өндірістік салаларда жасалуда, ал олардың көп мөлшері құрылыс материалдар өнеркәсібіне тиесілі.

Құрылыс материалдарын алу және қолдану ерте заманнан-ақ белгілі болды, ол тұрғындық қажеттіліктер мен мәдениеттің дамуында үлкен рөл ойнады. Сол себепті адамзат тарихында анық грек мәдениетінде алтын, күміс, қола ғасырларын бөледі. Материалдар еш зерттеулерсіз адамның тек керегіне жаратылды, себебі сазды күйдіру арқылы оны керамикаға айландыру, табиғи цемент, металлдар мен олардың құймаларын дайындау көп білімді қажет етпеді.

Материалдары тереңірек зерттеу кейінірек олардың ішкі құрылымын өзгерту арқылы қасиеттеріне әсер ету мүмкіндігі белгілі болғаннан кейін басталды. Керамика, сазды күйдірумен алынған алғашқы органикалық емес материалға жатады. Материалдарды тиімді қолдануы тек құрылысшы инженердің құрылыс материалдардың әртүрлі қасиеттері мен әртүрлі конструкцияларда қолдану ережелерін білу арқылы жүзеге асады. Осыған байланысты әртүрлі стандартты құрылыс материалдар бойынша тыңғылықты жұмыстар жүргізіледі. Стандарттар материалдардың сапасын, олардың беріктілік сипаты мен қолдану жағдайларында негізгі қасиеттерін анықтайды.

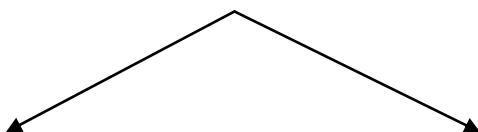
Материалдардың қасиеттері деп олардың жекеленген немесе жалпы сыртқы күштер әсеріне белгілі бір жағдаймен жауап қайтаруын айтамыз. Әдетте келесі қасиеттерін бөліп қарастырады:

1. Тығыздығы, кеуектілігі, жылу өткізгіштігі, су өткізгіштігі, дыбыс жұтқыштығы, коррозиясы, биохимиялық шыдамдылығы (материалдардың қоршаған орта заттарының реагенттерімен өзара химиялық әрекеттесу мүмкіндіктері мен белсенділік дәрежесі)
2. Механикалық қасиеттері: деформация, беріктілік, қаттылық.
3. Материалдардың технологиялық қасиеттері белгілі бір технологиялық операцияларды қабылдау мүмкіндіктерін көрсетеді, (ғимаратты) қолдану кезінде өзіне тән қасиеттерді сақтау мүмкіндіктерін көрсетеді.

Қазіргі құрылыс жұмыстарында әртүрлі құрылыс материалдарының кешені қолданылады: бетон, темірбетон, керамикалық бұйымдар, табиғи және құрылыс тастары, металлдар, төбе жапқыш материалдары, ағаш мен құрылыс қорытпалары.

2 сұрақ

Құрылыс материалдары



Табиғи-құрылыс материалдары және жер қойнауынан алынатын немесе орман алаптарын өңдеу арқылы алынатын бұйымдар

Ижасанды құрылыс материалдары, негізінен табиғи шикі материалдарынан жасалатын, өндірістік ауыл шаруашылығы немесе жасанды жолмен алынған сырьё материалдары.

Жұмыс жағдайларына орай материалдарды екі топқа бөлуге болады:

Бірінші топты тасу конструкцияларында қолданылатын конструкциялық материалдар құрайды:

1. Табиғи-тасты материалдар
2. Органикалық және органикалық емес тоқу заттары
3. Жасанды тас материалдары
4. Полимерлер
5. Ағаш материалдары
6. Композициялық материалдар (асбестцемент, бетонполимер, фибробетон, стеклопластик және т.б.)

Екінші топты конструкцияларды қоршаған ортаның зиянды әсерінен қорғауға қажетті құрылыс материалдары құрайды:

1. Жылу изоляциялық
2. Акустикалық
3. Гидроизоляциялық, жамылтқы және герметиктеуші
4. Өңдеуші
5. Антикоррозиялық
6. Отқа төзімді
7. Радиациялық әсерден қорғауға арналған.

Гидротехникалық құрылыста, гидроэнергетикалық, гидромелиоративтік және порттық, сондай-ақ құрылыста канализацияларды сумен қамту мақсатында құрылыс материалды ретінде топтар кеңінен қолданылады. Бетон, темірбетон мен металл да кең қолданысқа ие. Қалған материалдар қосалқы қызмет атқарады. Жол және аэродром құрылысында жер құрылыстарын тұрғызу үшін топырақты үлкен көлемде қолданады.

3 сұрақ

Адамның қажеттілігіне қызмет ететін тау жыныстары мен материалдар пайдалы қазбалар деп аталады. Табиғи тасты материалдарды негізінен механикалық өңдеуден кейін –уату, жылтырату, шлифтеу, ұсақтау және т.б. құрылыста қолданылады.

Барлық тасты материалдарды екі негізгі топқа бөлуге болады: бастапқы қалпында қолданылатын және қажетті өңдеуден кейін ғана құрылыс мақсаттарына жарамды материалдар. Кей жағдайларда бір ғана материалды екі жағдайда қолдануға болады (кұм, қиыршық тастар).

Бірінші жағдайға келесі материалдар жатады:

Бутты тасы – бұл ізбес тастарын, доломиттерді, гранит тастарын және басқа шығарылғын жыныстарды өңдеу кезінде алынған, өлшемдері: 150-500мм, салмағы 20-40кг дұрыс емес формадағы ірі кесектер. Бутты тастар біркелкі болу керек және желге мүжілудің ізі, құрамында күпсек және сазды қоспалар болмауы тиіс. Оны фундамент, жерасты қабырға тіреуіштер мен резервуарларды буттық және бетондық қалау үшін қолданылады.

Қой тасты тастар – бұл үстінгі беті тегіс, үгілген болып келетін, мұз дәуірінде шыққан 300 мм астам көлемді тау жыныстарының ірі қалдықтары, Жұмыр тас пен жарықшақталған тасты алу үшін қолданылады.

Жұмыр тастар – бұл өлшемі-300мм тау қазбаларының түйіршіктері, оны көпірлерді төсеу мен бөгеттер құрылысы кезінде тасты нобайлар үшін қолданады.

Қиыршық тастар - бұл әртүрлі тегістелген тау жыныстарының күпсек жиыны. Жеке түйірлерінің көлемі: 5-70мм, сызықтық өлшемдеріне байланысты қиыршық тастарды 5-10, 10-20, 20-40, 40-70мм фракцияларына жіктейді. Қиыршық тастарды ашық әдіс арқылы әртүрлі типтегі экскаваторлармен өндіреді. Оны өзен, көл мен теңіздер түбінен өндіру кезінде сору механизмі қолданылады. Қиыршық тастарды құрылыста цементер мен асфальтты бетондарды ірі бекітуші есебінде қолданады.

Құм – бұл көлемі-5мм жыныс минералдарының түйіршіктерінен тұратын күпсек жыныстар. Құмдар кварцты, дала шпатты, карбонатты болып келеді. Құмды цеметті өнеркәсіптің аса үлкен көлемде дамуына орай цемет ерітіндісін толтырушы құрылыс материалы ретінде қолданады. Құрылыс материалдарының беріктігі құмның қасиеттеріне тәуелді болып келеді.

Кварцты құмдар – бұл шыны өнеркәсібінің негізгі материалы.

Тасты жасанды материалдардың екінші тобына:

Жонылған тақталар – бұл жыныс сілемдерінен ажыратылған блоктардан даярланады. Құм тақталарын жасау үрдісі монолиттерді ыдыратудан тұрады.

Шақпақталған тақталар – қарапайым түрде даярланады, белгілі бір фактураны алу үшін блоктарды шақпақтау және табиғи тастар мен тақталардың беткі қабаттарын өңдеу процессінен тұрады. Ғимараттарды қаптау кезінде қолданылады, сондықтан да мұндай өнімдерге жеткілікті беріктікке, орнықтылық пен жеңіл өңдеуге ие тау жыныстарының біркелкі құрылымдары қолданылады.

Жабындық тақтатасты тақталар – сазды қатпарларды жару және кесу арқылы алынады, бұл - қызмет ету мерзімі жүз жылдықтармен есептелетін ең берік материал.

Жарықшақталған тас –5-150мм көлемді әртүрлі пішіндегі тастың қырлы сынықтарының қоспасы.

4 сұрақ

Қолданыстағы тасты материалдар қоршаған ортаның әсеріне үздіксіз ұшырап отырады. Желдің әсерінен жер қыртысының жоғарғы қабаттарының тау жыныстары мен құрылыс конструкцияларының тасты материалдары бірдей бүлінеді. Атмосфералық ылғалдың шаң мен газдардың зиянды әсері, құбылмалы дымқылдану мен құрғау, қатты аяздар мен күннің қыздыруы тасты құрылыс материалдарының сәндік сапасын төмендеті отырып, олардың қызмет ету мерзімін қысқартады. Мәрмәр мен әктастардың беті ауадағы күкіртті газ әсерінен бұзылады. Тапта өсетін қына мен мүктерді тастың биологиялық бұзылуына әкеп соғатын сілтілі тұздарды сіңіру мен органикалық қышқылдар бөлу үшін алады. Әсіресе, ақ тасты материалдар (әктас, ұлутас) сапасы тез төмендейді. Материалда неғұрлым қуыс көп болған сайын, оған соғұрлым көп мөлшерде бұзылу факторлары әсер ете бастайды.

Құрылыс материалдарын бұзылудан қорғаудың ең сенімді тәсілі – оларға су тигізбеу. Конструктивті іс-шараларға судың ағып кетуін қамтамасыз ететін беті жылтыратылғын материалдарды қолдану жатқызылады. Химиялық тәсілдерге флюотирлеу, яғни тас минералдарының өзара химиялық әрекеттесуге түсу кезінде сулы ерітіндіні заттарға сіңірту арқылы материалдың бетін қалыңдату тәсілі жатады, сол кезде минералдың еритін заты ерімейтін күйге өтеді.

Мықты қорғау қабаты жылтырату арқылы жасалады, сол кезде поралар материалдың ұсақ бөлшектерімен толтырылады да оларға су мен ылғалды өткізбейді.

5 сұрақ

Бетон деп– байланыстыру материалынан, судан, толтырғыштардан (ұсақ құм мен жарықшақталған тас немесе қиыршық тас) және арнайы қоспалардан тұратын, арнайы алынған бетон қоспасының қатаю нәтижесінде түзілген жасанды тас материалын атайды.

Құрылыста бетондардан басқа керамикалық, силикатты, асбоцементтік бұйымдар деп бөлуге болатын өзге де тасты материалдарды кеңінен қолданады.

Керамикалық материалдарға сазды қыздыру нәтижесінде алынған әртүрлі бұйымдарды жатқызуға болады. Бұл материалдар тобында кеңінен таралғаны кірпіш, сонымен қатар мұнда қабырғалық қаптау мен жабындық, сондай-ақ жол материалдары кіреді.

Силикат материалдары (кірпіш) 92-95% кварцты құм қоспасы мен 8-5% сумен араласқан сөндірілмеген әктасты құрайды. Кірпішпен қатар ірі силикат блоктары мен плиталарын шығарады.

Асбоцементті өнімдер - 10-20% асбест пен 90-80% цементтен жасалатын материалдардың ерекше тобы болып келеді. Олар су өткізбейтін, сілтілерге төзімді және аязға тұрақты қасиетке ие. Оларды жабынды плита және бет түрінде кеңінен қолданады, сондай-ақ су жүргізетін құбырлар мен канализациялық құбырларда қолданады.

1.2. Тақырып. Құрылыс машиналары мен механизмдері

Жоспар:

1. *Құрылыс машиналары, оларға қойылатын талаптар.*
2. *Машиналарды жіктеу принциптері.*
3. *Негізгі механизмдер, жетек және беріліс тетіктері.*
 - а) *Қозғалтқыш қондырғылары.*
 - б) *Жұмыс жабдықтары.*
 - в) *Қозғалыс құрылғысы..*
 - г) *Механикалық берілістер. .*
4. *Функционалды және құрылымдық ерекшеліктері бойынша механизмдердің жіктелуі.*

1 сұрақ

Машина деп– адамның физикалық және ой еңбегін алмастыру немесе жеңілдету мақсатында энергия, материалдар мен акпараттарды өндеуге арналған әртүрлі құрылғыларды атайды. Кез-келген

машина табиғат заңдылығын пайдалану негізінде жасалады және жұмыс істейді. Машина құрылысы механизмдер немесе олардың үйлесімінен тұрады.

Механизм деп – күш салу арқылы жүзеге асатын өзара қозғалмалы байланысқан түйіндер жиынтығын атайды.

Екі түйіннің қозғалмалы байланыстарын кинематикалық жұп деп атайды, ал бүтіндей механизм кинематикалық тізбек құрады.

Машинаға қойылатын талаптар кешені оның қызметі мен қазіргі ғылым мен техниканың даму деңгейіне байланысты. Бұл талаптар құрылымдық, технологиялық, қолданбалы, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік болып бөлінеді.

- Құрылымдық талаптар машинаның негізгі техника-конструкциялық параметрлерін, оның жалпы құрылысы, төзімділігі мен сенімділігін ескереді.
- Конструкцияның технологиялығы бөлшектерді дайындаудың қарапайымдылығы мен жайлылығын, түйіндер мен машинаны бүтіндей жинауды, сондай-ақ оның бағасының төмендеуін қарастырады.
- Қолданбалы талаптар машинаның өз қызметіне сай келуін, оның жұмыс істеу кезіндегі сапасын есепке алады.
- Экологиялық – қоршаған ортаға зиянды әсерін жою.
- Экономикалық және әлеуметтік талаптар машинаны қолдану кезінде еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуді, жұмыс орнында қолайлы жағдайларды, машинаны басқару жайлылығы мен оның қызмет көрсетуін, машинаны басқару үрдісін автоматтауды, оның жұмысын бақылау мен есепке алуды қарастырады.

2 сұрақ

Құрылыс машиналары негізгі белгілері: қуаттылығы, жетек типтері (қозғалтқыш пен беріліс тетігі), қозғалу бөлігінің типтері (шынжыр табанды, дөңгелекті), агрегаттау тәсілі (ілу, прицеппі, жартылай прицеппі), басқару типі және басқа да конструкциялық ерекшеліктері бойынша жіктеледі. Алайда аталған белгілер мен ерекшеліктердің барлығына қарамастан барлық машиналар әрекет етудің жалпы принциптері бойынша циклдік және үздіксіз қызмет ететін машиналар болып бөлінеді.

Жер қазатын машиналар. Жер қазатын-транспорттық машиналар.

1. Жер қазатын машиналар:
 - а) Бір ожаулы экскаваторлар
 - б) Көп ожаулы экскаваторлар
2. Жер қазатын-транспорттық машиналар:
 - а) Бульдозерлер
 - б) Скреперлер
 - в) Автогрейдерлер
 - г) Грейдер-элеваторлар

Жер қазатын машиналар негізінен топырақты сілемдерден бөлуге арналған. Топырақты орналастыру қашықтығы жұмыс жабдықтарының көлемімен шектеледі. Бұл, бәрінен бұрын бірожаулы, көпожаулы экскаваторлар.

- а) Бір ожаулы экскаваторлар топырақ пен тау жыныстарын өңдеуге арналған өздігінен жүретін циклды қызмет етуші жер қазу машинасы болып табылады.

Топырақты сілемдерден ажырату және оларды транспорттық құралдарға тиеу - экскаватордың жұмыс істеу органы болып табылатын ожау арқылы жасалады. Экскаватор екі агрегаттан тұрады:

1. жұмыс жабдықтары, металлоконструкциялық механизмі, басқару кабинасы бар айналмалы платформа.
2. тірекпроводты құрылғы арасынан платформа сүйенетін жүру арбалары.

Бірожаулы экскаватордың жұмыс циклы келесі операцияларды қамтиды: қазу, забойдан түсіре үшін ожауды бұру, ковштың забойға қайта бұрылуы. Жұмыс жабдығының бұрылыстарымен ожаудың қалыпты күйіне түсуі қатар орындалады.

Ең бірінші бірожаулы экскаватор 1836 жылы АҚШ-та жасалды. Бірожаулы экскаваторлар жан-жақтылығымен, ептілігімен және өнімділігімен ерекшеленеді, бірақ олардың кемшіліктері де бар: көлемді металлосыйымдылық, болмашы транспорттау мүмкіндігі.

Көпожаулы экскаваторлар өзінің тұрақ (жоғарғыны қазу машиналары) деңгейінен жоғары немесе төмен қазу (жартылай бұрылатын машина) арқылы забойларды жасайды.

Көпожаулы экскаваторларды келесі негізгі топтарға бөледі:

1. Тізбекті көлденең қазулар (бұрылмайтын және бұрылатын);
2. Роторлық радиалды қазулар (бұрылатын);
3. Роторлы және тізбек бойымен қазулар (траншеялық қазғыштар, бұрылмайтындар).

Сондай-ақ, ожауларының тереңдігі 10-200л/м³ аз қуатты, 450л дейінгі орташа қуатты және 4000л дейінгі үлкен қуатты машиналар ажыратылады.

Күш беретін агрегаттардың қуаттылығы бірдей болса да үздіксіз қызмет ететін экскаваторлар бір ожаулыға қарағанда 1,5-2 есе көп өнімділікке ие. Үздіксіз өндіріс процесі кезінде көпожаулы экскаваторлардың барлық типтерінің ішінде роторлы экскаваторлар ең өнімді болып табылады. Олар әртүрлі топырақтарда үлкен өнімділікке ие.

Өңделген топырақты үлкен арақашықтықтарға орналастыру үшін жерқазатын машиналар транспорттық құралдармен бірге жұмыс атқарады:

а) бульдозер - тракторларда немесе дөңгелекті тягачтарда орнатылған ауыспалы аспалы жабдықтардың бірі болып табылады және ол топырақты өңдеген сайын оны 100м қашықтыққа тасымалдауға арналған.

Бульдозермен үйінділер тұрғызуға және 3 метрге жуық шұңқырлар қазуға болады. Бульдозер жабдықтары ысыру рама қалқаны мен қайырманы басқару механизмінен тұрады. Бульдозерлер бұрылатын және бұрылмайтын қайырмасы барлар болып бөлінеді. Біріншілерде қайырма 90° тұрақты перпендикуляр бұрышында және трактордың бойлық осінде орналасады, сонықтан ол топырақты өз алдына орналастыра алады. Екінші бульдозерлерде қайырманы трактордың бойлық осіне қатысты 60° бұрышында орнатуға болады және 5-10° тік жазықтықта бұруға болады, ол топырақты жан-жаққа орналастыруға мүмкіндік береді.

б) скрепер деп циклдық қызмет ететін, топырақты қабатпен қазуды, оның ожаудағы (100-ден 5000м-ге дейінгі қашықтықта) тасымалдауын және түсіру, бір уақытта тегістеу мен нығыздауды жүзеге асыратын ЖТМ (жерқазғыш-транспорттық машиналарды) атайды.

Скреперлер автожол мен теміржол құрылысында үйінділер тұрғызу мен шұңқырларды өңдеу үшін, гидротехникалық құрылыстар кезінде, қазу және басқа да көптеген жұмыстарда кеңінен қолданылады

Скреперлер

- агрегаттау тәсілі бойынша – тіркемелі, жартылай тіркемелі, өзі жүретін.
- ожаудың геометриялық көлемі бойынша - сыйымдылығы 5м³ кіші, 15м³ орташа, 15 м³ жоғары үлкен;
- еркін ожауды босату тәсілі бойынша: еркін жартылай мәжбүрлеу және еріксіз босату;
- жұмыс органдарының жетек принципі бойынша: канатты және гидравликалық жетекті болып жіктеледі.

Скрепердің негізгі жұмыс органы болып түп жақтың алдыңғы жиегіне бекітілген кескіш пышағы бар ожау болып табылады.

в) автогрейдерлер – қозғалмалы қайырмамен жабдықталған өздігінен жүретін машиналар, жер төсемін кескіндеу мен өңдеу үшін, топырақты бүйір қабаттан беру арқылы 0,6м-ге дейінгі аласа үйінділерді тұрғызу олардың кең қолданысын анықтады. Тарту күшінің дамуын анықтайтын машина массасына қарай автогрейдерлер: жеңіл - 7-9т , қозғалтқыш қуаты 55-66 кВт, орташа - 19-45т., даму қуаты 88-110 кВт, қозғалтқыш қуатын 184-221 кВт дейін дамытатын ауыр - 19т және одан жоғары болып бөлінеді.

Барлық автогрейдерлерде төмен қысымды кеңпрофильді шиналары бар пневматикалық қозғалтқыш құрылғысы болады. Автогрейдердің жұмыс жылдамдығы 8 км/сағ, ал транспорттықтарда 45 км/сағ болады. Автогрейдерлерде механикалық және гидравликалық жүйелер қолданылады.

Жеңіл автогрейдерлер жөндеу жұмыстары мен жолдарды жөндеу үшін, орташалар жеңіл және орташа топырақтардағы жол құрылысында және жолдарды орташа жөндеу үшін, ауыр автогрейдерлер үлкен алаңдарды жоспарлау үшін қолданылады.

3 сұрақ

Құрылыс машиналарының негізгі түйіндері (агрегаттары) болып:

- Берілген жұмыс операцияларын орындауға арналған жұмыс жабдықтары.
 - Қуат беруші құралдар – машина энергиясының көзі (жанана энергия көздерімен іске қосылатын машиналардың өзіндік қуат беруші жабдықтары болмайды);
 - Орындаушы механизмдерді энергиямен қамтамасыз ететін трансмиссия;
 - Машина қозғалысын қамтамасыз ететін қозғалу құрылғысы (стационарлық және тасымалдаушы машиналарда болмайды);
 - машинаның түйіндері мен механизмдерін қамтитын рама мен платформалар;
 - механизмдер мен жұмыс жабдықтарын басқаруды қамтамасыз ететін басқару жүйесі;
- Қуат беруші жабдықтар, трансмиссия және басқару жүйесі машинаның жетек тетіктерін құрайды.

Жұмыс жабдықтары келесі жұмыс құралдарын қамтиды: жұмыс ортасы мен конструкция элементтеріне әсер ететін және берілген траектория бойынша оның орын алмастыруын қамтамасыз ететін күш беретін құрылғылар.

Қозғалу құрылғылары. Жүккөтергіш және құрылыс машиналарын жүргізу үшін рельс дөңгелекті, шынжыр табанды, пневмо дөңгелекті және қадамдап басу жүрісі қолданылады. Рельсдөңгелекті жүріс қызмет көрсету аймағы шектеулі крандарда кеңінен таралған. Шынжыр табанды жүріс жүріп өту мүмкіндігі жоғары болуы мен шағын меншікті қысымының арқасында топырақ жолдармен қозғалатын машиналарда кеңінен таралған.

Жетек қолданылатын берілістер мен күш беретін қондырғыларға байланысты: механикалық, электроникалық және аралас (электр-дизель) болып бөлінеді.

Механикалық берілістер. Трансмиссия (*лат. аралық*) –айналымдарды қозғалтқыштан энергия тұтынушыларға жіберу құрылғысы. Құрылыс машиналарында үйкеліс – фрикциондық және баулық, іліктіру – тісті, червяктік және шынжырлы берілістері, бейімделгіш ауыр органдарды – болат канаттар мен шынжырларды қолдану кеңінен пайдаланылады.

4 сұрақ

Функционалды белгілері мен конструкциялық ерекшеліктеріне қарай механизмдердің жіктелуі:

1. Аспаптар механизмі
2. Механикалық берілістер
3. Муфтылар
4. Қозғалтқыштар және олардың құрама бөлшектері
5. Вибрациялық механизмдер
6. Сыртқы және сынау механизмдері
7. Қысатын құрылғылар
8. Өтеуші және сақтандыратын механизмдер
9. Басқару және тұрақтандыру механизмдері

1.3 Тақырып. Құрылыс конструкциялары

Жоспар:

1. *Қысқаша тарихи шолу*
2. *Құрылыс конструкцияларының материалдың шығу тегі бойынша жіктелуі:*
 - a) *темірбетонды конструкциялар*
 - b) *металл конструкциялар*
 - в) *ағаш конструкциялар*
 - г) *тас конструкциялар*

1 сұрақ

Құрылыс конструкцияларының даму тарихы өте көне заманнан бастау алады. Алғашқы құрылыстар сонау тас ғасырында өңделмеген тастан тұрғызылған.

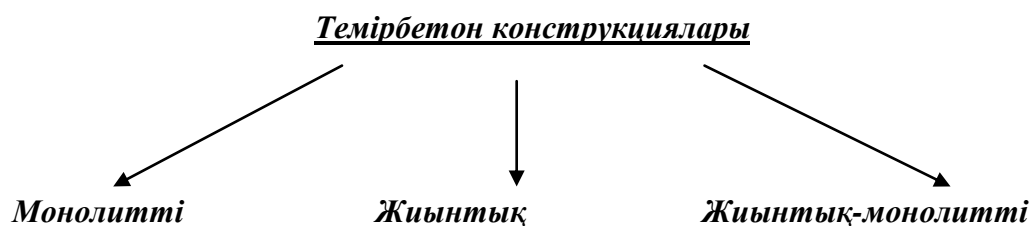
Ағаш конструкциялардың дамуы тастымен қатар жүрді. Даму шамасына қарай ағаш конструкциялар шпондық, түйінді байланысты - құрама бланкті, рамалық, күрделі, жиынтықты және т.б. жүйелерде қолданыла бастады.

Құрылыс конструкциясына арналған металлдар алғаш рет XII ғасырда жеке детальдар ретінде (тартқыш, біріктіргіш және т.б.) қолданыла бастады. Толығымен металдан (шойын) жасалған алғашқы құрылыс конструкциялары (көпірлер, жабындылар) XVII-XVIII ғғ пайда болды.

Темірбетоннан көптеген бірегей құрылыстар салынды. 1935 жылдың өзінде Новосибирскте қалыңдығы 7см болғанда диаметрі 60м сол кездегі ең үлкен күмбез тұрғызылды, кейіннен темірбетон 200м асатын әртүрлі тарантас сыртын салу кезінде кеңінен қолданыла бастады. 1960-65жж алдын-ала қыздырылған темір бетоннан биіктігі - 500м жуық Мәскеу телевизиалық мұнарасы салынған еді.

2 сұрақ

а) Темірбетон- жасанды материал болып табылады, онда мақсатқа сәйкес сығымдалған жағдайларға төтеп беретін бетон қасиеттері және созылуда жақсы жұмыс істейтін болат арматуралар кеңінен қолданылады. Егер де созылған аймаққа шағын көлемде болат желілерін (әдетте 3%-ға дейінгі бетонның қима алаңы) енгізсе, онда бетонда ақтық кернеуге жету кезінде барлық созылу жағдайларын арматура қабылдайтын болады. Темірбетон аралығының тасымалдау мүмкіндігі соған ұқсас бетон аралығына қарағанда бірнеше есеге артады, сондықтан да темірбетон конструкцияларын есептеу және конструкциялау кезінде әдетте созылу күші темірбетон конструкцияларында бірлесе жұмыс істейтін арматура мен бетонға беріледі.



Монолитті темірбетон конструкциялар алдын-ала шегендеу (форма) құрылғысымен тұрғызылады, арматура желілерін немесе тіректерді орнататын және бетон төселетін, сондай-ақ шегендерді сүйеуге арналған төсеу (ормандардың) құрылғысы, жабдықтардың орналасуы және жұмысшылардың қозғалысы. Бетон жеткілікті қатайғаннан кейін тақтай төсемдер мен қалыптарды алып тастайды. Бүтін конструкцияларды бөлшектелуі қиын құрылыстарда немесе жылжымалы немесе ауыспалы қалыптардағы тақтай төсемдерсіз объектілерде (мысалы, биік ғимараттар, су айдауыш мұнаралар, түтін шығаратын мұржалар) тұрғызылуы мүмкін. Жиналған конструкциялар кеңінен тарала бастады, өйткені оны қолдану құрылысты индустрияландыруға және барынша мехнимдеуге, құрылыс алаңында еңбек шығынын азайтуға, құрылыс мерізімін қысқартуға мүмкіндік береді, алайда ауыр транспорттар мен көтеру механизмдері болуы керек.

Құрама-монолитті темірбетон конструкциялары құрама конструкциялар мен монолитті темірбетон үйлесімін қамтиды.

Темірбетон кемшіліктері: біршама үлкен масса; жоғары жылу және дыбыс өткізгіштік; жұмыс өндірісінің күрделілігі, әсіресе қолайсыз температурада: құбылмалы су горизонты аймағанда төмен аязға төзімділік; су жүргізілетін канализациялық жүйелердің қол жетімсіз конструкцияларында элементтердің созылыңқы аймақтарында жарықтардың пайда болу мүмкіндіктері;

б) материал құрылымының біркелкілігіне байланысты маңызды құрылыстарда үлкен аралықтарда және биік ғимараттар мен мұнараларда көтеріңкі жүктемелер кезінде жоғары механикалық сипаттаманың арқасында сенімділік көрсеткіші болды.

Металл конструкцияларының артықшылықтары: жоғары сенімділік, жеңілдік және тасымалдауға жарамдылық (материал бетоннан (темірбетоннан) және ағаштан әлдеқайда мықтырақ болғандықтан металл конструкциялары элементтерінің қимасы шағын болып шағады); өнеркәсіптілігі (жоғары механизмделген зауыттарда конструкцияларды дайындаумен қол жетімді болады); газ- бен су өткізбейтін қосылулардың қарапайымдылығының арқасында монтаждаудың жоғары жылдамдығы.

Кемшіліктері: коррозияға ұшырағыштығы (әсіресе болат конструкцияларын қорғау бойынша арнайы іс-шараларды қажет етеді), отқа төзімділігі нашар.

Болат тасушы конструкциялар – ғимараттар аралығы 30м және одан жоғары құрылыс конструкциялары, колонналар, бірқабатты өндірістік ғимараттардың – крандарға арналған кранасты бөренелері, жеңіл торлы тасымалдаушы конструкциялар, болат каркастар, кранды эстакадалар.

в) тасымалдаушы және қоршау ағаш конструкцияларын, әсіресе желімделгендерді ғимараттар мен құрылыстар тұрғызу үшін эксплуатациялық мәні бар орман қорлары аймақтарында, сонымен қатар сондай конструкциялар дайындау бойынша өндірістік базалар орналасқан аймақтарда пайдаланылады. Елдің басқа аймақтарда сондай конструкцияларды темірбетон немесе болат конструкцияларына қатысты агрессивті ортадағы ғимараттарда, зауытта жасалған әртүрлі мақсаттарға бағытталған жинақтау-бөлшектеу конструкцияларда пайдаланылады. Ағаш конструкцияларды бір және екі қабатты тұрғын және қоғамдық ғимараттарын, ауылшаруашылық ғимараттар мен минералды тыңайтқыш қоймаларын, кернеулігі 35кВ (кей жағдайда 220 кВ) ЛЭП тіреуішін тұрғызу үшін тиімді болып табылады.

г) Қабырға материалдарының жалпы балансында тас конструкциялар 50% құрайды. Тас конструкцияларының жоғары эксплуатациялық сапасы және тұрғызу қарапайымдылығы олардың қалыптан тыс құрылыстарда пайдалылығын көрсетеді.

Тас конструкцияларын қолданудың пайдалылығы, тас материалдарының химиялық, температуралық және атмосфералық әсерлерге, сондай-ақ тас конструкцияларының салыстырмалы жоғары төзімділігімен анықталады.

3 сұрақ

Құрылыс конструкциялары берік, төзімді, мейлінше отқа төзімді, сыртқы көрінісі әдемі және бағасы арзан болу керек.

Қалқандаушы конструкциялар қажетті жылу, бу, гидро және дыбысты бәсеңдетумен, терезе болған жағдайда жеткілікті жарықпен қамтамасыз ету қажет. Жерасты конструкциялары агрессивті топырақ суларының әсеріне төзімді, берік болу керек.

Төзімділіктен бөлек конструкциялар берік, қатты, тұрақты, шыдамдылығымен, от пен коррозияға төзімді қасиеттерімен ерекшелену керек. Өнеркәсіптік болумен қатар, олар дайындау кезінде қарапайым технологиялық, монтаждау кезінде ыңғайлы және елдің автокөлік және теміржолы габаритін есепке алғанда тасымалдауға жарамды болу керек.

Металл конструкциялар агрессивті және ылғалды орта жағдайында коррозияға тез ұшырайды бұны болдырмас үшін оларды қалайыландырып, арнайы жабындылармен қорғайды. Ағаш конструкциялар ұқсас конструкцияларда шіру мен саңырауқұлақты бүлінуге ұшырайды. Сондықтан да әдетте оларды антисептілейді, ылғалданудан сақтайды және ғимараттар мен құрылыстардың желдетілуін қадағалайды. Темірбетон және тас конструкциялары атмосфералық және химиялық әсерлерге төзімді болып келеді, бірақ кей жағдайларда олардың төзімділігі жеткіліксіз болады, оларға арнайы цементтерді, бетонға қоспалар қосу, полимерлік материалдар, синтетикалық бояулармен бояу арқылы қорғайды.

1.4 Тақырып. Жер қазу жұмыстарын жүргізу кезінде жарылыс энергиясын қолдану.

Жоспар:

- 1. Жер қазу жұмыстарын жүргізудің жарылыс тәсілі.*
- 2. Қыс кезіндегі жұмыстар.*
- 3. Қоршаған ортаға әсер ету, рекультивация.*
- 4. Жер қазу жұмыстарын жүргізу кезінде негізгі процесстер.*
- 5. Топырақтың жіктелуі.*
- 6. Топырақты төсеу әдістері.*

1 сұрақ

Жарылыс жұмыстары топырақ пен тау жыныстарын, күпсек мұздар мен тастақ жерді, ғимарат пен құрылыс конструкцияларының бүлінуін өңдеу мақсатында қолданылады.

Жарылыс деп жарылыс заттарының тез ыдырауы нәтижесінде үлкен көлемде газ бен жылудың түзілуін атайды.

Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде аммониттер, диамиттер, аммонитті селитра мен қара порохтарды жарылыс заттары ретінде пайдаланылады. Жарылысты не отты, немесе электрлі тәсілмен жүзеге асырады. Отты тәсіл үшін әдетте бикфорд бауын, ал электрлі жарылыста 25-тен 100-ге дейінгі зарядтарды жаруға мүмкіндік беретін – қолмен әрекет ететін жарылыс машиналарын қолданады.

Жарылыс процесі кезінде жарылыс заттарын жару жүргізілетін жыныс массивтерінде әрекет етудің 4 сферасы құрылады: сығу, шығару, жұмсарту, теңселту.

Жыныстарды ұсату мен жұмсарту үшін жүргізілетін жарылыс жұмыстарынан болтын шағын әсерлер мықты және қатты жыныстарда, ал аз әсерлер тұтқыр жыныстарда (негізінен қатып қалған топырақта) жүзеге асады.

2 сұрақ

Қысқы жағдайда жар қазу жұмыстары өндірісінің, топырақ құрамының өзгеруіне байланысты, өзіндік ерекшеліктері болады.

Қату тереңдігінің жылдамдығы көбінесе топырақтың гранулометриялық құрамы мен ылғалдың сыртқы температурасына байланысты. Қатқан топырақ жабысқақ болып келеді, соның арқасында оны соққылы құралдармен және машиналармен өңдеу қиынға түседі.

Қыс уақытындағы жер қазу жұмыстарын өрдіру кезіндегі барлық іс-шараларды келесі үш топқа біріктіруге болады:

1. топырақты қатып қалудан сақтау;
2. қатып қалған топырақты жұмсарту немесе тілу;
3. қатқан топырақтың еруі.

Топырақтың бетін алдын-ала механикалық өңдеу, топырақты жылыту және басқа да арнайы іс-шараларды жүзеге асыру арқылы топырақты қатып қалудан сақтауға болады.

Егер топырақты қыстың бірінші жартысында өңдесе, онда топырақты қатудан сақтаудың прогрессивті тәсілі – алдын-ала (аяздар басталғанға дейін) жұмсарту – топырақты 0,35см тереңдікке жырту болып табылады.

Егер топырақты қыстың екінші, үшінші жартысында өңдеу көзделсе, онда топырақтың жоғарғы жағына жылыту қабатымен – шым тезекпен, үгінділермен, шлакпен жабу керек болады.

Қопсыту механикалық және жарылыс тәсілдері арқылы жүзеге асады. Соңғы тәсіл топырақтың терең қатуы кезінде және үлкен көлемдегі жұмыстарда тиімді болып табылады.

Топырақтың еруі ыстық су, бу, электр тоғы немесе отты тәсіл арқылы жүзеге асады. Топырақты сумен немесе бумен жылыту пар немесе сулы циркуляциялық инелердің көмегімен жүргізіледі. Электр тоғы арқылы топырақты жылыту электродтардың, электроиналердің (эртүрлі конструкциялы) және электропештердің көмегімен орындалады. Электрпешінің көмегімен топырақты жылыту қатудың шағын тереңдігінде қолданылады. Қатып қалған топырақты ерітудің отты тәсілі төтенше жағдайларда (авариялық жұмыстарда) және аз көлемді жұмыстарда пайдаланылады.

3 сұрақ

Жер қойнауына басып кіру табиғатқа жалпы, кейде сезінерліктей ықпал етуі мүмкін. Бірқатар жағдайларда ауылшаруашылық алқаптар қолданыстан шығып қалады, ормандарға зиян келтіріледі, аймақтардың гидрогеологиялық жағдайлары, жергілікті рельефтер мен әуе ағымдарының қозғалысы өзгеріске ұшырайды, жер беті, әуе және су бассейндері өндірістік қалдықтармен ластанады.

Ашық өңдеулер жүргізілген орындарда өсімдіктер, жергілікті хайуанаттар, топырақ жойылады, көп ғасырлық геологиялық қабаттар жүздеген метр тереңдікке аударылады. Тереңнен алынған жыныстар өсімдіктер мен жануарларға улы болуы мүмкін. Бұл «өндірістік шөл» деп аталатын тіршілігі жоқ кеңістіктің түзілуіне әкеп соғады.

Тау жұмыстары кезінде бүлінген жерлерді рекультивтеу, жер учаскелерін қауіпсіз жағдайға келтіру аса маңызды болып табылады. Бұл жерлер ауыл, орман, балық шаруашылығында демалыс аймақтарын жасау үшін қолданылуы мүмкін.

Рекультивация – бұл жерді құнарландыру, қоршаған ортаны сауықтыру және жаңартылғын, эстетикалық толыққан ландшафтыларды конструкциялау болып табылады.

Террикондар – бұл бос жынысты шахталардан алынған қайырмалар. Олар негізінен қалалық жерлердің жүз мыңдаған гектарын алып жатыр және құрылыс пен жаңа тұрғын үйлерді жабдықтауда көптеген қиындықтар туғызады.

4 сұрақ

Жер қазу жұмыстарының өндірісі төрт процесстен тұрады:

- а) өңдеулер
- б) қазулар
- в) төсеу орындарына тасымалдаулар
- г) төсеулер

Топырақты өңдеу, оны қазу, тасымалдау және төсеу әртүрлі әдістермен (механикалық, гидравликалық) және әртүрлі машиналар мен механизмдердің көмегімен жүргізілуі мүмкін.

Топырақты өңдеу:

- а) механикалық тәсіл арқылы (жер қазу машиналары мен механизмдердің көмегімен);
- ә) гидромеханизмдеу әдісі арқылы (гидромониторлар, жер снарядтары және т.б.);
- б) жарылыс тәсілі арқылы жүргізілуі мүмкін.

шұңқырларды өңдеу екі тәсіл арқылы жүргізіледі: бойлық және ендік. Жер қазу жұмыстарын жүргізудің бойлық тәсілін қолдану кезінде топырақ массасы ғимараттың бойлық осін бойлап тасымалданады, ол үшін арнайы тасымалдау құралдары қолданылады. Ендік тәсілді қолдану кезінде топырақ құрылыстың бойлық осіне перпендикуляр (немесе оған жақын) бағытта орын алмастырады, әдетте топырақты өңдейтін: экскаватор, скрепер, т.б. сол сияқты жер қазу механизмдерінің көмегімен жүргізіледі.

Топырақты шұңқырдан (карьерден) төсеу орындарындағы үйінділерге жеткізу сондай жерқазу-транспорттық механизмдердің немесе арнайы транспорттық құралдардың көмегімен орындалуы мүмкін. Топырақты транспорттау жүйесін таңдау:

1. Топырақ түрі мен өңдеу әдісіне;
2. Жалпы және тәуліктік тасымалдаудың көлеміне;
3. Тасымалдаудың қашықтығы, аймақтың бет-бедеріне және жол ерекшелігіне;
4. Үймелер немесе үйіндіні тұрғызу әдісіне байланысты жүргізіледі.

Топырақты транспорттаудың арнайы құралдары механикалық және гидравликалық болып бөлінеді.

Топырақтың гидравликалық транспортталуы екі схема бойынша: бұрышқа жақын, өз бетімен, лотоктар бойынша қозғалу кезінде және құбырларды қысу әсерімен жүзеге асуы мүмкін. лотоктар бойымен өз бетімен гидравликалық транспорттау кезінде арнайы елеуіш-бункерде топырақ сумен араласады немесе топырақты гидромониторлы өңдеу кезінде дайын қоспа түрінде сумен (қойыртпақ (пульпы)) ағады. Бұл тәсілді жоғары нүктеде орналасқан топырақты төменге тасымалдау үшін пайдалануға болады.

Жер құрылысы немесе үйінділерге топырақты төсеу транспорттық құралдар мен жерқазу машиналарынан төгу жолымен немесе гидромеханизм құралдарымен жуып-шайу арқылы жүргізілуі мүмкін

5 сұрақ

Тілу мен қазылу кедергісі бойынша барлық топырақ VIII категорияға бөлінеді:

I – құм, жеңіл және орташа құмайты топырақ, ылғалды және қопсытылған саздақтар.

II – саздақтар, ұсақ және орташа қиыршықтастар, жұмсақ (жеңіл), ылғалды және қопсытылған саз.

III – тығыз саздақтар, орташа және ауыр, дымқыл, қопсытылған саздар, жеңіл көмір.

IV – үшкіртасты және малтатасты ауыр саздақтар, ауыр және өте ауыр, ылғалды саздар, қаттылығы орташа көмір, әлсіз цементтелген конгломерат.

V – орташа тақтатастар, ауыр, құрғақ саздар, бор, гипс, беріктігі орташа мергель және тақтатастар, қатты көмір.

VI – ұлутас, жұмсақ әктастар, кеуек бор, гипс, мергель және беріктігі орташа тақтатастар, қатты көмір.

VII – тақтатастар, мергель, қатты бор және гипс, қаттылығы орташа әктастар, ұсақ құмтас, қатып қалған топырақтар.

VIII – тасты жыныстар.

6 сұрақ

Қиыршықтасты-малтатасты топырақты төсеу, таспен толтыру сияқты жұмыстар көбінесе құрғақ шашу тәсілімен жүргізіледі. Құмайтты-саздақты грунт пен сазды төсеу қолайлы ылғалдықта грунтты төгу және оны төсеу кезінде тығыздау арқылы жүргізіледі. Құмды құю жолымен төсейді, қайта оларды төгу арқылы төсеу қиынға түседі.

Грунтты төсейтін барлық үйінділерді 3 түрге бөлуге болады:

- а) инженерлік құрылыстар немесе қажетті үймелер;
- б) котловандарды, траншеяларды және т.б. қайта толтыру;
- в) артық және қажетсіз грунттарды орналастыратын үйінділер.

Саздақты және сазды грунттардың сапалы үйілген топырағы негізінен қабат-қабат болып тұрғызылады. Басында әрбір қабатты белгілі-бір биіктікке дейін толтырады, содан кейін тегістеп, белгіленген тығыздыққа дейін төсейді.

Грунттарды қабатпен төсеу кезінде оларды тығыздау көбінесе үлкен салмақты тегістеуші (каток) машиналар көмегімен жүргізіледі. Бұдан басқа, төселген грунттарды тығыздау мақсатында олардың үстімен автокөліктер мен тракторларды жүргізеді. Бірақ бұл тәсіл тегістеуші машиналарға (каток) карағанда біркелкі тығыз болып шықпайды.

Грунтты гидравликалық транспорттау кезінде оны құрылыстарға төсеу суландыру тәсілі арқылы орындалады және жер бетінде де, су астында да жүзеге асуы мүмкін. Қозғалыс жылдамдығы төмендегенде грунт бөліктерінің пульпадан түсуі байқалады.

Үймелерге грунтты гидромеханикалық төсеу кезінде жуудың екі негізгі әдісі қолданылады: біржақты және екіжақты.

Біржақты жуу кезінде, транспорттау қойыртпаққұбырдан қойыртпақтың шығарылуы құрылыстың өсімен жүзеге асқанда, үйіндінің орталық бөлігіне ірі бөлшектер түседі, ал қиябеттерде – ұсақтау, бірақ онда да құм бөліктері түседі. Шаң-тозанды және балшықты бөлшектер сумен бірге құрылыстан тысқары ағып кетеді. Мұндай жуу жүйесінің нәтижесінде үйіндінің салыстырмалы біркелкі құмды денесі пайда болады. Екіжақты жуу кезінде қойыртпақтың шығуы бір-бірінен біршама арақашықтықта орналасатын параллель қойыртпақөткізгіштердің екі жібінен жүргізіледі. Бұндай жағдайда құбырларға жақын жерлерде аса ірі бөлшектер жинақталады, ал ұсақтар бір жаққа қарай ағып және құрылыстан тысқары шығарылады. Алайда ұсақ фракциялардың айтарлықтай бөліктері құрылыс кескінінің орташа бөлігіне түсіріледі, онда тоған пайда болып, ұсақ және шаңды-балшықты бөлшектердің біртіндеп тұнады. Нәтижесінде жер құрылысының біркелкі емес кескіні жүзеге асады, оның орталық зонасы күрделі тозанды-балшықты бөлшекті ядро болып табылады, ал бүйір қабырғалары құмды бөлшектермен үйілген. Гидромеханикалық тұрғызудың бұл әдісі жер бөгеттерін салу кезінде кеңінен қолданылады.

Тас нобайын тұрғызу. Тасты-нобайлы құрылыстарды тұрғызу тас материалдарының сазды немесе құмды-балшықты қоспасын («таулы масса» деп аталатын) толтырумен жиі жүргізіледі. Бұндай грунттар оларды үлкен биіктіктен тастау жолымен төселеді. Бұл төсеу орындарының үстінде орналасатын каблокранның немесе биік эстакадалардың көмегімен жасалады.Каблокраннан тастау кран бойынша жүргізілген қауғалардан, ал эстакадалардан – және эстакада бойынша қозғалатын самосвалдан немесе арнайы бункерлерден төгу арқылы жүргізіледі. Бірінші және екінші жағдайларда материалдарды қолдану құлама нобайлар нәтижесінде жүзеге асады.

Жер құрылыстарын тұрғызу негізінде бөгеттерді жер суландыру құрылысы тәжірибесінде қолданылатын орман грунттарынан салудың халықтық тәсілі жатыр (Өзбекстанда және Орталық Азияның басқа республикаларында). Бұның өзінде құрылыс орындарында алдымен араларында су тартып шығарылған және тоған түзілген биіктігі 1,5-2 м үйінді дамбалар жасалды. Бұл тоғанның

суларына құрғақ орман грунттарының кесектерін тастау арқылы орындалды. Суға түскеннен кейін сары топырақ өте жылдам суланып, жайылып жеткілікті тығыз төселді.

Басқандай мысал қатаң қыс жағдайларында үгітілетін жер бөгетінің ядросын кесектер мен қатқан сазды грунттардан тұрғызуға жатады. Қатқан грунт суға түскеннен кейін біртіндеп еріп төселетін грунт салмағымен қалыңдай берген. Бұл үрдіс баяу өтті, және грунттың толығымен еруі мен қалыңдауы бірнеше жылдар бойы жүргізілді.

1.5. Тақырып. Негіздер мен фундаменттер.

Жоспар:

1. *Негіздер мен фундамент туралы түсінік.*
2. *Фундаменттер типтері мен конструкциялары.*
3. *Тіреулі фундаменттер.*

1 сұрақ.

Құрылыс қысымын қабылдайтын топырақ сілемдері табиғи негіздер немесе жай негіздер деп аталады.

Құрылыстан негіздерге қысым түсіретін құрылыс элементі - фундамент деп аталады. Жабынды шөгінділердің жоғарғы бөлігінің физикалық қасиеттері өте төмен (қалыңдатылмаған, жоғары ылғалдылық, жел өткізгіштік) болып келеді, соныктан да іргетасты тереңдету қажет. Одан басқа фундамент көмекші функцияларға ие. Ол негізгі құрылыс материалдарын төмен температурада грунтпен түйісуден пайда болған бүлінулерден қорғайды, подвал орындарын жасауға мүмкіндік береді.

Фундаментті жерден бөліп тұратын бөлігінің жоғарғы шекарасы - фундамент шеті деп аталады. Фундаментке өзі орналасатын құралдар да қысым көрсетеді, - бұл фундаменттің табаны мен қырына әсер ететін грунт пен су қысымы. Фундаментті грун суларынан төмен тереңдікте орналастырған жағдайда су фундамент табанына салмақты әсер етеді, ол қарсы қысым деп аталады.

Құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес қазіргі кезде барлық құрылыс түрлеріне міндетті болып жалпы сынақ есептері мен барлық жобалар (фундаменттердің де, бүкіл құрылыстың да) негізінен ақырғы қалпы бойынша жүргізілуі болып табылады.

2 сұрақ.

Фундаменттер типтері бойынша қатты және қатты емес болуы мүмкін.

Қаттылары – бұл бір бүтін тәрізді өзгеретіндер (сілемді тіреулер, домна пештері және т.б.).

Қатты еместер – бұл әлсіз немесе топсалы байланысқан жеке элементтер. Көпірлер, жолдар, құбыр жүргізу және соған сәйкес әрбір бөлшек автоматты түрде деформацияланады.

Фундаментті құрастыру кезінде келесілер анықталуы тиіс:

1. Фундамент материалы мен конструкциясы.
2. Орналасу тереңдігі.
3. Орнықтылық жағдайы (Р грунт мүмкіндіктерін қамтитын көлем және S шөгінділер).

Фундаменттердің келесі түрлері ажыратылады:

1. Бөлек фундамент (жүргізу, төсеу, ЭБЖ).
2. Қабырғалы фундамент (тас дуал).
3. Ленталық фундаменттер(күшті жан-жаққа түсіру мақсатында конструкцияның қатты темірбетонды лентаға сүйенуі)
4. Тұтас фундамент – бұл аса маңызды құрылыстар немесе өте ауыр СЭС құрылысының орнықтылығын арттыруға арналған плита.

Орналасу тереңдігі бойынша:

1. 5 метрге дейінгі таяз орналасқандар;
2. 5 метрден терең орналасқандар болып бөлінеді.

Таңдау г/г ерекшеліктері мен грунттардың негізі мүмкіндіктері есебінен жүргізіледі. Өте ауыр ғимараттарды ұстап тұра алатын тірек фундаменттер жеке орын алады. Фундаментті орнатудың толық циклі келесі этаптардан тұрады:

1. Дайындық кезеңі.
2. Тіреуіштердің құрылғысы және көмекші аспаптар.
3. Котлован, су төкпесін жасау, тіреу жұмыстары.
4. Фундамент құрылысы.
5. Қуыстарды толтыру, көмекші құралдарды жасау

Барлық жер қазу жұмыстары әсіресе грунтты өңдеу бойынша жұмыстар котлованды ашу кезінде грунттардың негізгі мүмкіндіктері нашарлап кетпестей етіп жүргізілуі керек. Ол үшін құрылыс механизмдері фундамент табаны мен одан төмен нүктедегі грунттың табиғи структурасын мүмкіндігінше неғұрлым бұзбауы қажет. Сондықтан бірқатар жағдайларда ауыр механизмдер мен машиналар қолданысын шектеу қажет.

Негіздердегі грунттардың табиғи құрылымын сақтау бойынша және котлованды ашу кезінде олардың қасиеттерінің аз ғана өзегіске ұшырауы бойынша жалпы іс-шаралар ретінде құрылыс жұмыстарын жүргізудің келесі ережелерін сақтау ұсынылады:

1. Территорияны, таулы және бұрма канава құрылысын тегістеуге жарамды жолдармен атмосфералық сулардың жоғарғы суайналымын ұйымдастыру .
2. Ашық су ағызу кезінде арнайы жабдықталған қорғаныш канавалардан су алу. Ондағы су деңгейін 0,2-0,5 м котлован түбінен төмен түсіру және де жұмыстың үзіліс уақытында котлованда судың болмауын қамтамасыз ету керек.
3. Қабатты, ленталы және соған ұқсас басқа да грунттарда ашық су ағысы грунт негіздерінің бұзылмай сақталуын қамтамасыз еткен жағдайда грунтты суды төмендету қолданылады.
4. Егер котлованды ашу бойынша жер қазу жұмыстары шынжыр табанды экскаватормен жүргізілсе, котловады жобаланған нүктеден 0,4-0,5м-ге дейін қазбайды, қалған қабатты қолмен немесе грунтты бұзбайтын снарядтармен (скреперлермен) өңдейді.
5. Сазды грунттарда фундамент төсер алдында алынатын тереңдігі 0,2-0,4м қорғаныш қабатын қалдыру керек.
6. Катловандарды өңдеу кезінде тасты грунттарда жарылыспен қопсытуды арнайы режим бойынша, жарылыс материалының дозасын фундаментті төсеудің жобаланған нүктесіне жақындаған сайын азайта отырып жүргізу қажет.
7. Қыс кезінде тиісті қорғаныс жұмыстарын жүргізе отырып, грунт негіздерінің қатып қалуын болдырмау.

3 сұрақ.

Қада деп фундаменттің шоғырланған нүктелеріндегі тау жыныстарына жүк түсіретін темірбетон немесе басқа конструкцияларды атайды

Бұған сәйкес келесіні ажыратады:

1. Қуаттың берілісі негізінен бүйір кедергі күші арқылы пайда болатын және табан астындағы (соңындағы) тірек қысымы дамымайтын қадалар аспалы деп аталады, ал жүқа қададан жасалған фундамент – аспалы қадалы фундамент деп аталады.
2. Қандай да бір мықты грунтқа табанымен тірелетін және сол тірелу есебінен жұмыс істейтін қадалар – тіреулер деп, ал олардың фундаменті – іркінді типті қадалы фундамент деп аталады.

Қадалы фундамент жоғарғы бөлігі бетон, темірбетон немесе ағаш массивімен біріктірілген не жалғыз не біртоп бағандардан немесе ростверк – конструкциясынан тұрады. Төмен және жоғары типті бағанды ростверктерді ажыратады.

Қадалар: ағаштан, бетоннан, темірбетоннан, темір, металлдан, толтырушы болады.

Толтырушы қадалар бетоннан немесе ірі сынықтардан келесі әдістер бойынша жасалады: ұңғыма бұрғыланады, оған бетон немесе үшкіртастар салынады, одан кейін вибрация немесе соққылау арқылы нығыздалады.

Ағаш қадалар – бұл бұрындары кенінен қолданылған қадалардың ең көне түрі. Ұзындығы 5 метрден 25 метрге дейін, жуандығы 15-тен 40 см-ге дейін болады.

Қазіргі кезде металл қадалар тұтасқанатты құбыр түрінде вибрациялау немесе жуу арқылы грунтқа басылау немесе тиеу арқылы қолданылады.

Темірбетон қадалар толтырма қадалар типтерінің кең таралғандары болып табылады. Олар әртүрлі тәсілдер арқылы тасымалдауларға, көтеру және тиеулерге шыдайды.

Бақылау сұрақтары:

1 Бөлім. Құрылыс жұмыстарының негіздері

1. «Инженерлік құрылыстар және олардың қоршаған ортаға технологиялық әсері» пәнінің мәні және басқа пәндермен байланысы?
2. Инженерлік-геологиялық зеттеулерді жобалау кезеңдері?
3. Қазіргі кезде жобалаудың қандай схемасы қолданылады?
4. Жобалау мен құрылысты регламенттейтін нормативті құжаттар?
5. Минералды тұтқыр заттардың қолданысы?
6. Құрылыс материалдары қалай жіктеледі?
7. Қандай негізгі тасты материалдарды жасандыларға жатқызады?
8. Тас материалдарын қорғау тәсілдері?
9. Қандай тас материалдары жасандыларға жатады?
10. Машинаға қойылатын талаптарды атап шығыңыз?
11. Құрылыс машиналары мен механизмдерінің өндірістік белгілері бойынша жіктелуі?
12. Жер қазатын машиналар не үшін арналған?
13. Бірожаулы экскаватор дегеніміз не?
14. Көпожаулы экскаватордың артықшылықтары?
15. Қандай жер қазатын-транспорттық машиналарды сіз білесіз?
16. Крепер мен бульдозердің қызмет ету принциптерін сипаттаңыз?
17. Автогрейдер мен грейдер-элеватор арасындағы айырмашылық неде?
18. Құрылыс конструкцияларының даму тарихы?
19. Темір бетон дегеніміз не?
20. Монолиттік темірбетон конструкцияларының сипаттамасы?
21. Құрама темірбетон конструкцияларының сипаттамасы?
22. Металл конструкцияларының артықшылықтары мен кемшіліктері?
23. Конструкцияларды эксплуатациялау тұғысынан қойылатын талаптар?
24. Жер қазу жұмыстарының өндірісі қандай процесстерден тұрады?
25. Грунтты транспорттау қандай тәсілдер арқылы жүргізіледі?
26. Барлық грунттар қандай категорияларға бөлінеді?
27. «Негіз» және «фундамент» түсінігі?
28. Фундаменттің көмекші функциясы?
29. Ақтық жағдай түсінігі?
30. Деформация типі, орналасу тереңдігі және формасы бойынша фундамент классификациясын атап шығыңыз?
31. Жасанды негіздер немен түсіндірілуі мүмкін?
32. Грунттарды қалыңдату әдістерін атап шығыңыз және сипаттаңыз?
33. Грунттарды бекіту әдістерін атап шығыңыз және сипаттаңыз?
34. Қандай фундаменттерді фундаментті тіреудің ерекше жағдайы ретінде көрсетуге болады?
35. Көп жылдық қатпаған грунттарда құрылыстар жүргізуге бола ма?

2 Бөлім. Инженерлік құрылыстар.

2.1 Тақырып. Өндірістік және азаматтық ғимараттар мен құрылыстар

Жоспар:

- 1. Міндеттері бойынша ғимараттардың жіктелуі..*
- 2. Ғимараттарға қойылатын негізгі талаптар, ғимарат элементтері.*
- 3. Ғимараттардың негізгі конструкциялық схемалары.*

1 сұрақ.

Ғимарат деп әдетте тұйықталған аумағы бар және оларда адамдардың ұзақ уақыт тұруына арналған құрылыстарды атайды. Адамдар тұрмайтын және үнемі жұмыс істей бермейтін басқа да құрылыстарды мекемелер деп атайды.

Қызметі бойынша ғимараттар: өндірістік және азаматтық болып бөлінеді.

Өндірістік ғимараттарға: негізгі өндірістік, қосалқы-өндірістік, жөндеу, эксперименттік және басқа мақсаттардағы, сонымен қатар электростанция, газогенераторлық, компрессорлық, насос станцияларының ғимараттары, бұйымдар мен материалдарды сақтауға арналған ғимараттар, су құбырлары мен канализацияларды тазартқыш құрылыстар және т.б. жатады. Өндірістік құрылыстарға: дәнді-дақылдар мен цеметті сақтауға арналған элеваторлар, домна пештері мен электростанциялар және т.б. жатады.

Азаматтық ғимараттарға тұрғын үйлер, қоғамдық (мектептер, ауруханалар, әкімшілік және мәдени-ағартушылық, спорттық және т.б. мекемелер) және коммуналды (моншалар, кір жуатын орындар және т.б.) ғимараттар, сондай-ақ декоративтік құрылыстар (ескерткіштер, монументтер) жатады.

Сыртқы қабырғалардың материалына байланысты ғимараттарды: тасты және ағаш деп ажыратады. Қызмет ету мерзіміне байланысты: уақытша және тұрақты болып бөлінеді. Ғимараттың қабаттарына қарай: бірқабатты және көпқабатты болып бөлінеді. Тротуар немесе одан жоғары деңгейде едені бар қабаттар жер үсті деп аталады, бөлменің жартылай биіктігінен жоғары емес тереңдетілгендер – жартылай подвалды немесе цокольдық, ал одан ары тереңдетілгенді – подвалды қабаттар деп атайды. Құрылыс сипатына қарай үйлерді ірі блоктарды, панельдер мен қаңқаларды қолдану арқылы кірпіштер мен блоктардан тұрғызылғандар болып бөлінеді.

2 сұрақ.

Ғимараттың сол немесе басқа конструкциясын таңдау оның міндетіне байланысты және бірқатар талаптарға, соның ішінде негізгісі болып табылатын санитарлы-гигиеналық, эстетикалық және өртке қарсы талаптарға жауап беруі керек. Өндірістік ғимараттар үшін одан басқа технологиялық және өндірістік процессті жүргізудің қауіпсіздік техникасы талаптарына жауап беруі қажет.

Құрылысты индустрияландырудың маңызды шарттары болып үндестіру, яғни бүтін ғимараттар және олардың жеке бөліктері мен элементтерінің қайталануы, сондай-ақ қолданылатын материалдар сапасының біркелкілігі және құрама элементтерді стандарттау маңызды болып табылады. Бұл талаптарды сақтау кезінде ғимаратты тұрғызу үрдісі яғни бүкіл құрылыс процесі едәуір жеңілдей түседі

Ғимараттың негізгі элементтері фундаменттер, қабырғалар, жеке тіреулер, үстінгі жабындылар және шатыр болып табылады. Қосымша элементтерге қалқан қабырғалар, баспалдақтар, терезе мен есіктер және т.б. жатады.

Қабырғалар мекемені атмосфералық ылғалдардан, желден, көше шуынан қорғайды және маңызды жылуды сақтау функциясын атқарады.

Қабырғалар: көтеруші (өз салмағының, конструкция, жабдықтар мен қары бар шатырдың және т.б. салмағының басу күшін қабылдайды), өзін-өзі көтеруші (тек өз салмағын қабылдайды) болады.

Үстінгі жабындылар – бұл ғимарат қабаттарын жабатын немесе көп қабатты ғимараттарды жеке қабаттарға бөлетін элементтер.

Шатыр – ғимаратты жоғарғы жағынан шектейді және оны жаңбыр мен қардан берік қорғауы керек, сонымен қатар өтрге қарсы төзімді болуы тиіс.

Аралық қабырға деп – ғимараттарды бірнеше орындарға бөлетін ішкі қабырғаларды атайды.

Баспалдақтар қабат арасын байланыстыру үшін қызмет етеді және оларды басқыш шабағында орналастырады.

Есік, терезелер және қақпалар қабырға мен қалқан қабырғалардағы ойылған орындар болып табылады. Оларда жаңа терезе жақтауы мен есік төсемі бар қораптарды (рамаларды) орнатады.

3 сұрақ.

Көтеру қабырғалы бірқабатты ғимараттар салыстырмалы ықшам аралықтарда (әдетте 12м дейін), шағын биіктікте (9м дейін) және жүк көтерімдігі кішкентай аспалы крандарда қолданылады. Мұндай ғимараттардың қабырғаларлы бір мезгілде көтерме конструкция және қоршау элементі болып табылады. Қабырға қалыңдығы төзімділігі бойынша есептеледі және ол жабатын конструкцияға орнықтылық пен сүйенуін қамтамасыз ету керек. Үлкен биіктікте және ғимарат ішінде көпірлі крандар болған жағдайда кранасты жолдар мен жабындының көтерме элементтері орнатылатын қабырғалар пилястрмен қатайтылады. Пилястра терезелер аралығында орнатылатын бір жағы қабырғаға жапсырыла тұрғызылған төрт қырлы жартылай бағана.

Бір қабатты қаркасты ғимараттар көтерме қабырғалы ғимараттардан айырмашылығы мынада: көтерме конструкциялы жабындылардан, сондай-ақ аспалы крандардан түсетін салмақты көтерме бағанды қаркас қабылдайды.

Көтерме қабырғалы көп қабатты ғимараттарды қазіргі кезде, әсіресе, өнеркәсіптік құрылыста сирек қолданылады. Олар азаматтық (тұрмыстық) құрылыстарда әлі де кездеседі, бірақ әдетте бұл қабаттары аз (5 қабатқа дейінгі) ғимараттар болуы мүмкін. Алайда ондай ғимараттарда қабат аралық жабындылар ғимарат ішіндегі бағандарға, ал сыртқы пішіні бойынша қабырғаларға сүйеніп, сол арқылы «толық емес» қаркасты құрайды. Көпқабатты өндірістік және қазіргі азаматтық (тұрмыстық) ғимараттардың негізгі типтері қаркасты болып келеді. Онда барлық қабат аралық жабындылар мен ғимаратты жабу бағандарға тіреледі, ал қабырғалар тек қалқандаушы конструкциялар болып табылады.

2.2 Тақырып. Жылу ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫ (ЖЭС)

ЖОСПАР:

- 1. ЖЫЛУ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫНЫҢ ЖІКТЕЛУІ;*
- 2. ЖЭС-ТІҢ НЕГІЗГІ ҚҰРЫЛЫСТАРЫ (ЖЕҢІЛДЕТІЛГЕН СХЕМА)*
- 3. БУҚҰБЫРЛЫ СТАНЦИЯЛАР ЖӘНЕ ГАЗҚҰБЫРЛЫ СТАНЦИЯЛАР;*
- 4. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ (ҚО) ЛАСТАНУЫ.*

1 сұрақ.

Жіктелуі:

1. Шығаратын энергия түрі бойынша:
 - а) Тұтынушыларға конденсациялық электрстанциясының (КЭС) тек электрэнергиясын жіберуші ЖЭС;
 - б) Жылу электр орталықтарының электрлік және жылу энергиясын жіберуші ЖЭС. Жіберілетін жылу көзі болып пайдаланылған бу немесе жылу қозғалтқышының газы болып табылады.
2. Жылу қозғалтқышының (двигателінің) түрі бойынша:
 - а) Бу трубиалы электрстанциялар – бутрубиалы ЖЭС;
 - б) Газ трубиалы электрстанциялар – газтрубиалы ЖЭС;
 - с) Булы-газды ЖЭС.
3. Қызметі бойынша:
 - а) Электрожүйені тұтынушылардың барлық түрлеріне қызмет көрсететін аймақтық электрстанциялары;
 - б) Өндірістік кәсіпорындар құрамына енетін өнеркәсіптік электрстанциялары.
4. Будың бастапқы шамасы бойынша:

- a) Төмен қысымды 4 мПа дейін;
- b) Жоғары қысымды 12 мПа дейін;
- c) Өте жоғары қысымды 23 мПа дейін.

5. Агрегаттардың ортақ және жеке қуаты бойынша:

- a) Аз қуатты агрегат 25 мВт дейін;
- b) Қуаттылығы орташа 100 мВт дейін;
- c) Жоғары қуатты 200 мВт жоғары.

Бұндай бөлініс шартты болып табылады, өйткені ЖЭС қуаттылығы үздіксіз өсіп отырады.

2 сұрақ.

Отын мен тотықтырғыштардағы қазандық оттығына үздіксіз түсіп отыратын ауа әдетте жылыту қызметін атқарады. Отын ретінде көбінесе көмір, тақтатастар, табиғи газ және мазут пайдаланылады. Отынды жаққанда пайда болған жылу есебінен бу қазандығындағы су 550°C жуық темпиратуралы буға айналады. Су буы қазандықтан бу трубинасына түседі, оның қызметі будың жылы энергиясын механикалыққа айналдыру. Трубинаның барлық қозғалмалы бөлшектері білікке (валға) берік бекітіледі және онымен бірге айналады. Одан әрі конденсатордағы бу суға айналады және жылу жүйесіне түседі. Жылу жүйесінің екі негізгі типтері болады: шығыр (блочная) және көлденең байланысты.

Блок схемада су-булы тракттың барлық жабдықтары су мен бу бойынша көршілес блоктармен байланыстар болмайтын автономдық жүйені құрайды.

ЖЭС схемасы бойынша көлденең байланыстарда блок схемаға қарағанда бірқатар байланыстыру магистральдары: жаңа бу мен суды сіңіру бойынша болады.

Блок схемасының артықшылығы: блок пен байланысқан блоктардың жұмысына тәуелі құбыр жүргізу коммуникацияларының қарапайымдылығы болып келеді. Қазіргі кезде ЖЭС блоктық тип бойынша жасалады.

3 сұрақ.

ЖЭС негізі міндеті – тұтынушыларға технологиялық газ және ыстық су мен жылу жіберу. Қандай да бір бу генераторы істен шығып қалған жағдайда ЖЭС тұтынушыларды жылумен қамтамасыз ету керек, ол үшін бугенераторы бойынша жылу резервтері болу керек. Жылу мен ыстық су сумен қамтамасыз ету жабдықтарын, желдеткіштерді, тұрғын үйлер мен өндірістік ғимараттарды жылумен қамтамасыз ету үшін қолданылады.

ЖЭС-тен тұтынушыларға ыстық су жіберу және ЖЭС-ке суық суды қайта қайтару «жылу желісі» деп аталатын құбырлар жүйесінің құралдарымен жүргізіледі. Демек, ЖЭС-тен жылу желісіне берілетін суды желілік су деп атайды. ЖЭС-тен шығатын магистральды су құбырларын жүйелік судың беріліс желісі деп атайды. Суды айдау ЖЭС-те орнатылатын жүйелік насостардың көмегімен орындалады. Әдетте жерасты айдау станцияларын қолданады. Орталық жылу пунктерінде ыстық сумен қамтитын жылытқыштарды қолданады. Онда су жүргізетін құбырлардағы су темпиратурасы 60°C дейін көтеріледі және арнайы құбырлар арқылы тұтынушыларға жеткізіледі. Қайта суытылған су кері магистральдар арқылы ЖЭС-ке оралады, осылайша жүйелік су айналымы жүзеге асады.

Газтрубиналы қондырғылар қазіргі кезде көптеген мемлекеттерде қолданылады. Бұл жұмыс жүктемесін жеңілдету үшін тәулігіне 2 сағат жұмыс істейтін толығымен автоматтандырылған құрылғылар. Газ трубиналарындағы жұмыс денесі болып жағу камерасынан жоғары темпиратурада трубинаға түсетін жанғыш өнімдер отын мен ауа (газ) қоспасы болып табылады. Ыстық бу жану камерасынан турбинаға түседі, онда түскен бу атмосфералық қысымға дейін кеңейеді, одан кейін түтін мұржасы арқылы сыртқа шығады. Бұның кемшіліктері, жанғыш өнімдер турбинаның су жүретін бөлігіне түседі, сондықтан да жану камерасында тек күл қалдырмайтын жеңіл-сұйық отын жағуға болады.

4 сұрақ.

Табиғи су айдындары күрделі экожүйе болып табылады, бір қалыпты жағдайдан ауытқу ЖЭС-тің қарқынды суларын ағызу нәтижесінде пайда болуы мүмкін, оның салдарынан гидробионаттың белгілі бір түрлерінің улануына тіпті жойылуына әкеп соғуы мүмкін. ЖЭС жабдықтарының суыту жүйелерінен түскен суларда жылу ластанулар болады, ал темпиратура судағы химиялық әрекеттесулердің ағу жылдамдығына күшті әсер ететіндігін есте сақтау қажет.

Температура жоғарланған кезде өсім қысқарады; балдырлар, балықтар қозғалысы азайады, қоректенуін тоқтатады; оттектің суда ерігіштігі төмендейді. Өзен сулары температурасынан 6-9°C жоғары қарқынды сулардың әсері тіпті жазғы температурасы 25°C-қа бейімделген балықтарға өте зиян болып келеді.

Түтінді- газды қазандықтарда болтын негізгі зиянды заттарға S, N, C оксидтері мен V(ванадий) қосылыстары жатады. Атмосфераның ластануы (қышқылды жауындар) адамдардың, жан-жануарлардың денсаулығына және ауылшаруашылық астық-дақыл өнімдерінің артуына кері әсерін тигізеді. Қоршаған ортаға S, N оксидтері жағымсыз әсер етеді: өсімдіктердің хлорофиллі бүлінеді, жапырақтар мен қылқандар зақымдалады. Қылқанды ағаштар ерекше сезімтал болып келеді. Жанатын өнімдерден тек отынның қатты түрлерін қолдану кезінде түзілетін ұшатын күл құрамында кей жағдайларда улы емес заттардан басқа өте зиянды қоспалар болады. Қатты отында жұмыс істейтін жылу электр станциялары жылына 100 млн. тоннаға жуық күл мен шлак шығарады.

2.3 Тақырып. Атом электр станциялары (АЭС).

ЖОСПАР:

- 1. АЭС ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ ЖАЛПЫ СҰРАҚТАРЫ;*
- 2. БІРПІШІНДІ ЖӘНЕ ЕКІПІШІНДІ ҚОНДЫРҒЫЛАР ТУРАЛЫ ТҮСІНІК;*
- 3. ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ.*

1 сұрақ.

Атом энергетикасы адамзат өміріне берік енді. 1986 жылдың басында дүние жүзінде 350 энергетикалық реактор жұмыс істеді. Бірқатар мемлекеттер энергетикасында АЭС үлкен рөл атқарады. Мәселен, Болгарияда олардың үлесіне бүкіл өндірістік энергияның 30% тиеді, ал Швейцарияда – 35%, Францияда – 60%-дан келеді. Алайда Чернобыльдегі апат, АҚШ, Англия АЭС-дағы бірқатар апаттар бейбітшілік мақсатында қолданылатын атомдар ерекше күтімді қажет етеді деген түсінікті мүдем ысырып тастады. Тұрғындар мен қоршаған ортаны иондалған сәулелерден қорғау арнайы орындарды салу, СЗЗ мен қалдықтарды көмуге арналған шұңқырларды жасау арқылы жүзеге асады. АЭС қызметкерлерінің жұмыс орны мен сынақ полигондары бөлек оқшаулануы керек, ал қабырғалар мен төбесі жарықсыз тегіс болуы тиіс. Бұрыстар жұмырланып, қабырғалар 2м биіктікке дейін майлы бояумен боялуы қажет. Полдағы линолиум шеттері 20 см көтеріңкі тұру керек және оны мұқият бекітіп тастау қажет. Жұмыс кезінде стационарлық және қозғалмалы қорғаныш экрандар (қалқан) қолданылады. АЭС-ның қалалардан келесідей қашықтықтары белгіленді:

1. 100 мың және одан да көп адам – 10 км;
2. 300 мың және одан жоғары – 12 км;
3. 500 мың және одан жоғары – 18 км;
4. 1-2 млн. – 25 км.

Қызметі бойынша АЭС әдеттегілер тәрізді атомдық КЭС және атомдық ЖЭЦ болып бөлінеді. Жылутасымалдаушыны қолдану тәсілі бойынша АЭС-ын: бір пішінді және екі пішінді деп жіктеу қалыптасқан.

2 сұрақ.

Бір пішінді АЭС-да атомдық реакторда циркуляцияланатын жылу тасымалдаушылар АЭС-ның бутурбиналы немесе газтурбиналы циклінде жұмыс денесі ретінде қолданылады.

Екіпішінді АЭС-да бастапқы жылутасымалдаушы мен жұмыс денесінің пішіндері ажыратылған. Бірпішінді АЭС-да циркуляцияланатын жылутасымалдаушы жұмыс денесі үшін жылу көзі болып табылады. Екіпішінді АЭС-да бастапқы жылутасымалдаушы ретінде су мен бу-

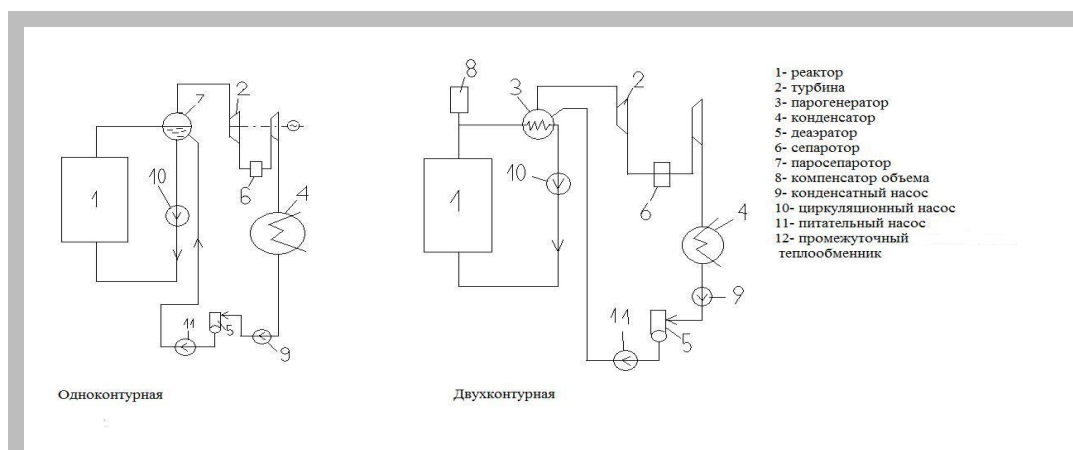
сулы қоспалар қолданылуы мүмкін. Бірпішінді АЭС-да барлық жабдықтар радиациялық активті жағдайларда жұмыс істейді, бұл оның қолданысын қиындатады. Мұндай АЭС-ның артықшылығы олардың біршама қарапайымдылығы мен жабдықтардың арзан бағасы болып табылады. Екі пішінді АЭС-да газтурбиналық немесе бутурбиналы қондырғылардағы жұмыс денелері радиациялық активті болмайды, бұл электрстанциясының қолданысын жеңілдетеді.

Екіпішінді схемада бос жылутасымалдаушы арқылы бу турбинаға қаныққан болып түседі, турбинада кеңейю арқылы ылғарданады. Ылғал белгіленген шамасына жеткен кезде бу турбинадан шығарылады және сепараторға түседі, одан су бөлініп шығады. Ары қарай аралық буқыздырушыға, одан кейін төмен қысым орталығына, содан соң конденсаторға түседі. Конденсат сорап арқылы деазраторға беріледі және одан сорап арқылы бугенераторына түседі. Тұтынушылада жылу болған уақытта будың бөлігі турбинаның аралық сұрыптауынан жүйелік судың буқыздырушыларына беріледі. Сөйтіп, АЭС-ның негізгі жабдықтарына: реактор, бугенераторы, құнарлы судың жүйелік жылытқышты турбоқондырғысы және қоректену құралдары жатады.

3 сұрақ.

АЭС-ын жобалау және салу кезінде мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық бақылау органдарының рұқсаты қажет.

Қалыпты жұмыс кезінде қоршаған ортаға тек газтәрізді және ұшатын элементтердің аз ғана ядролары түседі. Ал соратын құбырлар арқылы атмосфераға түсетін газ және аэрозольдық зиянды шығарылыстар атмосферада таралады және зиянды шығарылыстар бұлтын түзеді. Аэрозольдық бөлшектер бұлттан түсіп, аймақтарда орнығады және АЭС-ның экожүйесіне тиесілі элементтерде көшіп-қонады. Бұлттан түсетін радионуклидтер экожүйенің биологиялық цикліне кіреді және соның ішінде адам қоректенетін азықтардың биообъектілеріне жиналады. Адамның іштей күйуі радиоактивті зиянды шығарылымдардың азық тізбегі арқылы өту нәтижесінде болады. Шығарылым бұлты жердің үстінгі қабатына жеткен орындарда жерге жақын ауада РАО-ның белгілі бір салыстырмалы белсенділігі қалыптасады және олар адам ағзасына шығарылған ауамен түсуі мүмкін. АЭС-дағы қарқынды сулар радикалды және радикалды емес болып бөлінеді. Радикалды емес немесе кәдімгі қарқынды сулар ЖЭС-ғың технологиясы сияқты өңделеді. Радикалды қарқында сулар қолдану үрдісі кезінде өңделеді, АЭС циклінде ары қарай екінші рет қолданумен тазартуға жіберіледі. Тазартылған суды олардың құрамындағы радионуклидтер ПДК төмен болған жағдайда ғана су айдындарына жіберуге болады. Су айдындарында болатын гидробионаттар өздеріне радиоактивті нуклидтерді сіңіреді, соның өзінде олардың тірі ағзалардағы концентрациясы суға қатысты бірқатар ұлғаяды.



2.4 Тақырып. Су электр станцияларының гидротүйіндері.

Жоспар:

1. Гидротехника және оның салалары;
2. Гидротүйіндердің жіктелуі және гидротехникалық құрылыстардың тұтастығы;
3. Су қоймалары құрылыстарының қоршаған ортаға әсері.
4. Бөгеттердің жіктелуі;
5. Жергілікті материалдардан жасалған бөгеттер;
6. Бетонды бөгеттер.

1 сұрақ.

Құрылыс, жабдықтар және құрылғылардың арнайы кешендерін жасаудың көмегімен су ресурстарын қолданумен айналысатын және олардың зиянды әсеріне қарсы күресетін ғылым мен техника саласы **гидротехника** деп аталады. Гидротехниканың келесі салалары анықталды:

1. су энергиясын қолдану – ГЭС жасау;
2. ауылшаруашылық жерлердің мелиорациясы;
3. су көлігі;
4. тұрмыстық және шаруашылық объектілерді сумен қамтамасыз ету.

Гидротехниканың аталған барлық салалары оқшау емес, керісінше өзара байланысқан және су шаруашылығының мәселелерін кешенді шешу кезінде өзара тоғысады. Гидротехникалық құрылыстар өзінің қызметі бойынша жалпы және арнайы болып бөлінеді.

Гидротехникалық құрылыстың барлық саласында қолданылатын бірішілеріне: су көтергіш құрылыстар, қысым жасап және оны ұстап тұратын – бөгеттер мен дамбалар, пайдалы су бөгеті мен балықтар өтуі үшін және т.б. қызмет ететін - су өткізгіштер жатады; су тартқыштар – бұл каналдар, су құбырлары, арнаны реттеуге арналған реттегіштер, жағаларды шайылудан қорғаушылар.

Тек белгілі бір жағдайларда қолданылатын арнайы гидротехникалық құрылысқа: гидротехникалық, су көліктік, канализациялық және т.б. жатады. Гидротехникалық құрылыстарды әдетте су көтергіш, су өткізгіш, су жинағыш, көліктік, энергетикалық және т.б. қамтитын құрылыс кешені түрінде тұрғызады. Құрылыстың мұндай кешенін гидротүйін деп атайды. Гидротүйіндерді орналастыру территорияның табиғи жағдайларын, сондай-ақ құрылыс аймағының геологиялық құрылымы мен геидрогеологиялық жағдайларын мұқият меңгеруді қажет етеді.

2 сұрақ.

Су бөгеті қолдан жасалған жасанды су айдыны болып табылады. Өзінің көлеміне байланысты маусымдық және көпжылдық реттегішті болуы мүмкін. Біріншілер кіші көлемді болып келеді, 1 жыл көлемінде өзеннің табиғи ағысын басқаша бөле алады. Екіншілер өте үлкен көлемге ие, көпжылдар бойы суды жинақтай алады.

Су бөгеттерінде келесі деңгейлерді ажыратады:

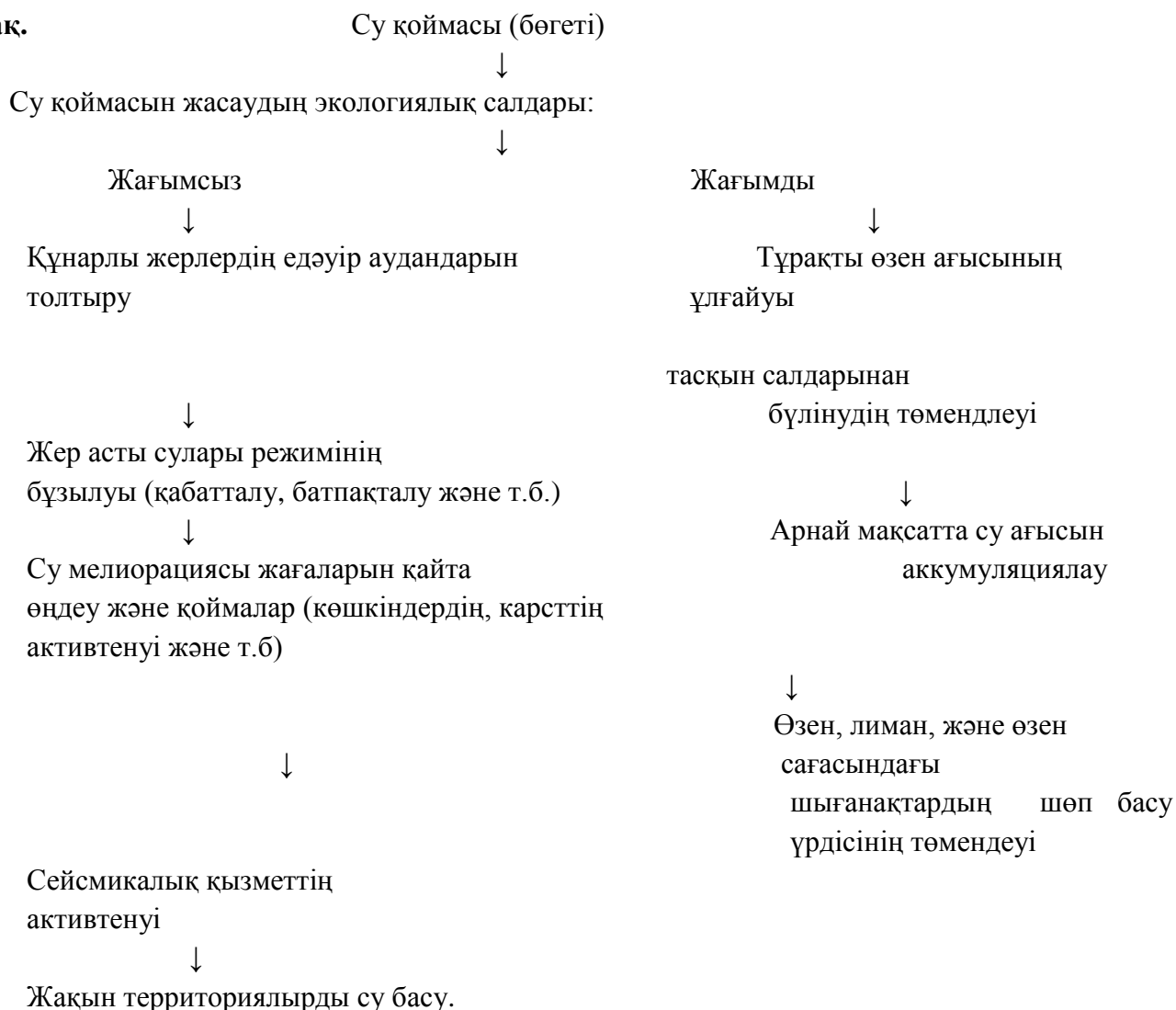
1. Су бөгетіндегі ең жоғары қалыпты су деңгейі;
2. Жалған деңгей – көпжылдық су тасқынын жіберу кезінде су бөгеттерін уақытша толтыруға рұқсат етілген деңгей;
3. Метр көлемді көкжиек (МКК) – бұл су бөгеті іске қосылуының ең төменгі деңгейі;
4. Толық көлем – су бөгетінің түбі мен НПУ арасында жасалған көлем;
5. Резервтік көлем – НПУ мен ГМО арасында жасалған көлем;

Гидротүйіннің құрамына енетін негізгі құрылыстар: бөгеттер, су бөгетті және су жіберу құрылыстары, машиналық ғимараттар, шлюздер болып табылады.

Компоновкасы бойынша келесі типтерді ажыратады: өзеннің төменқысымды гидротүйіні негізінен, құрылыстың қысымды шебіне кіретін шлюздердің машинді ғимараты мен су бөгетті құрылыстан тұрады. Мұндай гидротүйіндерді биіктігі 25м аспайтын бөгеттері бар жазық өзендерде салады.

Бөгеталды ГЭС гидротүйін құрамына жатады, өзен гидротүйініне енетін дәл сол құрылыстар, бірақ машинді ғимараттар қысым шеңберінен тыс төменгі бьефке шығарылған. Және су турбиналарға турбиналық құбыр арқылы жүргізіледі. Мұндайлар жазық өзендерде, биіктігі 25 метрден жоғары бөгетті таулы аймақтарда салынады. Деривациялық гидротүйіндерді таулы облыстарда тұрғызады, оларда қысым - суды деривациялық құрылыстарға әдеттегі түйіндердегі енгістен төмен бағыттау арқылы жасалады. Сондай түйіндерге басты құрылыстардан машинді ғимаратты айтарлықтай арақашықтыққа орналастыру және үлкен қысымды биік бөгеттер салмай-ақ алу мүмкіндігі тән. Бастапқы екі схемаға тән ерекшеліктер – жақын орналасу және олардың барлығының бір түйінде шоғырлануы, сонымен қатар су бөгетін көтеру және су қоймасындағы су деңгейін көтеру жолымен қысым жасау.

3 сұрақ.



4 сұрақ.

Кез-келген гидротүйіннің маңызды элементі – бөгет болып табылады. Ол су ағысының арнасын бөгейтін гидротехникалық құрылысқа жатады. Бөгет қысымды жағынан суды төменгі жағына қарағанда жоғары деңгейде ұстайды. Жоғарғы және төменгі бьеф арасындағы айырмашылық **бөгет қысымы** деп аталады. Бөгеттің негізбен жалғасатын бөлігі табан деп аталады.

1. Су шаруашылық міндеті бойынша бөгеттердің жіктелуі:
 - а) Су көтергіш – өзендегі су деңгейін салыстырмалы түрде кішігірім көтеуге, субөгеті, кеме қатынасы жағдайларын жақсартуға арналған.
 - б) Су сақтауға арналған – су қоймаларын жасау және суды келесі жолдары қажетінше пайдалану үшін жинау мақсатында тұрғызылады.
2. Биіктігі бойынша жіктелуі:
 - а) Төмен қысымды, егер олармен жасалатын қысым 25 м аспаған жағдайда;
 - б) Орташа қысымды – 50 м;
 - с) Жоғары қысымды – 50 м асқан жағдайда.
3. Гидравликалық белгісі бойынша жіктелуі:
 - а) Су ағызғыштар суды тарақ немесе арнайы су ағызғыш саңлаулар арқылы ағызуға мүмкіндік береді;
 - б) Тұтас – судың өтуі мүмкін емес.
4. Жұмыс жағдайы бойынша: гравитациялық, қалқанды, контрфорсты және анкерлік.
5. Материалы бойынша: жер, тасты-салынған, бетон, темірбетон және ағаш.

Қазіргі кезде ағаш және тас бөгеттер тек кішігірім гидротүйіндер құрылысы кезінде салынады.

5 сұрақ. Жер бөгеттері біркелкі топырақтан көлденең қима трапециясының үйіндісі болып табылады. Жер бөгеттері кеңінен таралған гидротехникалық құрылысқа жатады. Бұған жергілікті грунттардың әр түрінен тіпті кез-келгенінен құрылыс қарапайымдылығы, сондай-ақ материалдардың арзандығы мүмкіндік береді.

Жер бөгеті жұмыс сипаты бойынша гравитациялық құрылыс болып табылады, сондықтан да оның тұрақтылығы оның үлкен салмағымен сипатталады. Бөгет денесі материалының су өткізгіштігі негіз грунттары тәрізді негіздер мен құрылыстың өзінің арасынан сүзілу ағысының дамуына жағдай жасайды. Жер бөгеттері тұтас болып келеді, олардың арасы шайылып кетпеу үшін судың құйылуы болмау керек.

Тасты-толтырма бөгеттер – бұл тасты төсемнен жасалған бөгеттер, тасты және тасты емес негізде көбінесе тас өндіруге болатын құрылыс алаңына жақын таулы аймақтарда тұрғызады. Сондай бөгеттер денесіне тасты төсеу тұтқыр материалдарды қолданбай-ақ жүзеге асады. Бұндай типтегі бөгеттер тұтас, саңлаусыз болып келеді. Тақсын сулардың өтуі арнайы су ағызу құрылысының көмегімен орындалады. Бұл типтегі бөгеттің негізгі дене бөлігін тас төсемдері құрайды.

6 сұрақ.

Гравитациялық бөгет деп тұрақтылығы өзінің салмағымен қамтамасыз етілетін бөгеттерді атайды. Бетонды гравитациялық бөгеттердің типтері инженерлі-геологиялық жағдайларға тәуелді. Бұл бөгеттерді 25 м жоғары қысымда көбінесе тек тасты негіздерде, аз қысымда жұмсақ грунттарда тұрғызады.

Гравитациялық бөгеттерді тұтас және су ағызғыш түзусызықты түрде орындайды. Тасты негіздерде олардың биіктігі 200 м-ге дейін жетеді. Су ағызғыш гравитациялық бөгеттер әдетте гидротүйін құрамына су жинақтаушы құрылыс ретінде кіреді.

Қалқанды бөгеттер қисық шеңбер түрінде жасалған және барынша экономикалық тиімді қабырға болып табылады. Олардың тиімділігі өзен жазықтығының көлденең қимасы мен жағалаудың ерекшелігіне тәуелді. Қалқанды бөгеттер статистикалық анықталмаған жүйе ретінде жұмыс істейді. Оның тірегінің деформациялануы үлкен қысым тудырады, сонықтан да қалқандық бөгеттер үшін өзен жағалары мен түбі берік болу керек және қысымның әсерінен деформацияланбау қажет.

Контрфорсты бөгеттер – оларда жоғарғы бьефтің су қысымы қысым шегімен қабылданады және негізге тікелей контрфорстармен беріледі.

Контрфорсты бөгеттер:

1. Жалпақ жабындылармен
2. Қалқанды жабындылармен
3. Массивті жабындылармен болуы мүмкін.

Контрфорсты бөгеттер: массивті, тұтас, жұқа, бетонды, темір бетонды болуы мүмкін.

Контрфорсты және қалқанды бөгеттер көбінесе тұтасымен салынады.

2.5 Тақырып. Кеме жүзетін құрылыстар.

Жоспар:

1.СУӨТКІЗГІШ ҚҰРЫЛЫСТАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ;

2.ГИДРОТҮЙІНДЕРДІҢ ӘСЕР ЕТУ ТӘСІЛДЕРІ.

1 сұрақ.

Кез-келген өзінен су өткізетін гидротехникалық құрылысты су өткізгіш деп атайды. Жергілікті материалдардан жасалған бөгеті бар гидротүйіндерде су өткізетін құрылыстың 3 негізгі түрін ажыратады: суды тастағыш, су бөгеттері және су өткізгіштер. Бұл құрылыстар өз қызметі мен биіктігі бойынша әртүрлі болып келеді және өзіндік ерекшеліктері бар.

Бөгеттердегі су тасталымдары астарында негізгі мақсаты болып жоғарғы бьефтен төменгіге судың максималды шығындарын кедергісіз өткізуді қамтамасыз ететін құрылыс кешені ұғынылады. Су қоймаларынан артық суларды тастау жүргізілетін құрылыстармен жабдықталған жолды сутастаушы трактор деп атайды. Сутасталымдардың үстінгі және терең түрлері ажыратылады. Біріншілерде айналма бөліктегі су деңгейі атмосферамен шектеседі, тереңдерде кіру бөлігі су деңгейінің астында орналасады. Суқоймаларында сақталатын су қорлары әртүрлі мақсаттарда: суғару, жер суландыру, сумен қамтамасыз ету үшін қолданылады.

Суқоймасынан шыққан су сужолына және одан ары тұтынушыға тасымалданатын құрылыс субөгеті деп аталады. Суды су қоймасынан шығарудың 2 негізгі әдісі болады: машинамен көтеру және өз бетімен берілу.

Суды жіберу құрылыстары суды толығымен су қоймасынан бөгеттің төменгі бьеф арнасына өткізу үшін қызмет етеді. Суды пайдалы өткізу келесі жағдайларда қажет: тұтынушыларға су жіберу үшін, суарылатын егістіктерге су жіберу үшін қажет.

2 сұрақ.

Құрамына әртүрлі құрылыс кешені кіретін гидротүйін құрылысы күрделі инженерлік талаптарды қамтиды. Ол құрылыс жұмыстарының арнайы өндіріс жобасын құру арқылы жүзеге асады. Бұл жобаның маңызды бөлімі гидротүйінге енетін құрылысты тұрғызудың тәсілін таңдау болып табылады. Бетонды құрылысыты тұрғызудың тәсілі өз құрылысы үшін үлкен және терең котловандар жасалу керек. Бұл құрылыс котловандары тасқын кезінде котлованды су басып кетпеуін қамтамасыз ететін арнайы қосқыштармен шектелуі керек, сондай-ақ, өзендегі судың табиғи деңгейінен төмен деңгейде жұмыс жүргізуге мүмкіндік беретін ашық немесе грунтты су төкпесі жүйесімен шектелуі керек. өндіріс жобасының алдында тұрған талаптар құрылыс кезеңінің бірнеше жылды қамтитындығымен күрделенеді. Сол жылдар ішінде әртүрлі көлемде шығындар жіберу, өзен бойынша үдіксіз кеме қозғалысымен қамтамасыз ету керек. Жобадағы негізгі тәсілдердің бірі болып құрылыс кезінде гидротүйін территориясы арасынан өзен суларын өткізу болып табылады. Бұнда тәсілдің 2 негізгі тәсілін ажыратады:

1. Өзені арнасынан басқа жаққа бөлусіз және өзеннің табиғи арнасы бойынша құрылыс шығынын өткізу;
2. Қандай да бір жасанды құрылысқа (каналдар, тоннельдер) өзенді бұру.

Өзен арнасының котлованында уақытша құрылыстық жалғастырғыш қорғанысымен бетон құрылыстарын тұрғызу – секциялық жалғастырғыш атауына ие. Оны әдетте жазық өзендер аңғарында жеткілікті кең арнада қолданады. Онда тіпті оның жалғастырушысымен маңызды құрылыстар және құрылыс котлованының қоршауы өзеннің тұрмыстық шығындарын өтеуге мүмкіндік береді. Ең алдымен шамамен өзеннің жартысын үш тосқауылмен қоршау керек, содан кейін бетонды құрылыстың жартысын құрғақтай тұрғызатын котлованды өңдейді. Екіншіден құрылыс шығыны өтетін өзеннің бөлігін тосқауылмен шектейді. Бұл уақытта өзен суларын салынып болған бетон құрылысының су ағызатын тесіктерден шығарады. Бетонды құрылыстарды аталған әдіспен тұрғызу бүкіл әлемдік гидротехникалық құрылыс тәжірибесінде кеңінен қолданылады.

2.6 Тақырып. Сумен жабдықтау және канализация құрылысы.

Жоспар:

1. Жалпы сипаты.
2. Сумен жабдықтаудың негізгі жүйесі.

1 сұрақ.

Адам өмірі және шаруашылық қызметін қазіргі жағдайда қамтамасыз ету үшін шаруашылық – ауыз су қажеттілігіне шығындалатын, өндіріс пен өрт сөндіруде қолданылатын судың үлкен көлемі қажет. Тұрмыстық мақсатта бір адамға суды пайдаланудың салыстырмалы көлемі үлкен аралықта өзгеріп отырады. Қоныстануды ұйымдастырудың жетілуіне қарай қала типті жабдықталмаған канализациялы аймақтарда тәулігіне 60-80 литрді құрайды, ыстық сумен қамтылған қалаларда тұрғындар пәтерінде ванна мен душ болған жағдайда, пайдаланылған суды канализация арқылы шығару кезінде тәулігіне 200-250 және одан жоғары литрді құрайды. Халқының саны 1 млн жуық тұрғыны бар қазіргі ірі қалаларда тек сондай қажеттіліктер үшін тәулігіне 200 мың м³ су жұмсалады. Қалалар мен халық орналасқан пункттерді және онда орналасқан өнеркәсіптік және ауылшаруашылық кәсіпорндарды қосқанда сумен қамтамасыз ету су құбыры жүйесіне кіретін инженерлік құрылыс кешенімен жүзеге асады. Тұрмыстық – ауыз су және өндірістік сумен қамтамасыз етуде қолданылатын судың сапасына белгілі бір талаптар қойылады. Ішу мақсатында жұмсалатын сулар қатаң санитарлы талаптарға жауап беру керек:

- ол мөлдір болу керек және құрамында зиянды заттар мен ауру тудыратын бактерилер, сондай-ақ иіс пен жағымсыз дәм болмауы қажет.

Өндірістік мақсатқа арналған сулар өндіріс ерекшелігіне сәйкес бірқатар талаптарға жауап беру керек; электрстанциялары қазандықтарына арналған, бірқатар өндірістік үрдістерді қатыру мақсатына тұзды су жарамайды, ол құбырлардың қабырғаларына, қазандықтарға және басқа құралдарда қақ түзеді.

2 сұрақ.

Қазіргі кезде қалалар мен кіші тұрғылықты пункттерді және өнеркәсіптік кәсіпорындарды сумен қамтамасыз ету орталықтандырылған су құбырының жүйесін орнату арқылы жүзеге асады. Ол шаруашылық және өнеркәсіптік қажеттіліктерді, энергетика мен көлік қажеттіліктерін қанағаттандырады.

Сумен қамтудың екі негізгі жүйесі бар: тура және айналма. Бірқатар жағдайларда аралас яғни судың жартылай айналуын қолданады. Тура жүйе судың көздерден қоршалуын, тұтынушыларға бөлінуі мен оның пайдаланылуын, онад кейінгі канализацияларға құйылуы немесе қарқынды суларды басқа да қабылдау құрылыстарын қарастырады. Бұл жүйеде су пайдалы түрде бір-ақ рет қолданылады. Айналмалы жүйе судың бірнеше рет қолданылуын қарастырады. Ол судың сол немесе басқа технологиялық қолданысынан кейін екінші рет тазартылып қайта қолданысқа жіберіледі. Бұл жүйе тек өнеркәсіптік кәсіпорындарда машиналарды суыту, өндіріс процесстері үшін және т.б сумен қамтамасыз етуде қолданылады. Әдетте қалалар мен халық орналасқан пункттердің және олардың өндірістік кәсіпорындарының сумен жабдықталуы көбінесе тура жүйе бойынша салынады.

Қазіргі жақсы жабдықталған тұрғылықты пункттерде барлық ластаушы түрлерін жою оларды канализациялық құрылыс жүйелері арасынан ағызу арқылы жүзеге асады. Бұндай әдіс ластаушыларды шығаруға қарағанда әрі тиімді, әрі гигиеналық таза және жаппай қолданыс табуда. Канализацияның екі негізгі жүйесі бар: жалпыағызу және жеке. Біріншісі құбырлардың, каналдар мен тазарту құрылыстарының бірыңғай жүйесі болып табылады. Онда қарқынды сулардың барлық түрі тұрғылықты пункттер территориясынан алынып, өндірістің лас заттары мен қалдықтарынан тазартылып, жеткілікті тазартылған қалпында су қабылдағышқа құйылады. Екінші жүйеде ластанған суларды алу және тазарту жеке-жеке орындалады: өнеркәсіптік және тұрмыстық ластанған су жиналып құрылыстың өз жүйесімен алынады, ал атмосфералық және шартты түрде тазартылған ағыстар канализацияның ағызу жүйесімен алынады. Толық тазарту тұрғысынан алғанда едәуір жетілген, бірақ қымбат тазарту болып канализацияның жалпы ағызу жүйесі болып табылады. Суды ұстау, оны тазарту және ағызу арқылы тасымалдау бойынша инженерлік құрылыстар сыртқы және ішкі желі құрылыстары болып бөлінеді. Соңғылары едәуір ауыр болып келеді, олардың типін таңдау инженерлі-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларға байланысты.

2.7 Тақырып. Жер суландыратын және құрғататын жүйелер құрылыстары

Жоспар:

- 1. Жер суландыратын жүйелердегі құрылыстар.*
- 2. Құрғататын жүйелердегі құрылыстар.*
- 3. Жерлердің, мелиорациясының қоршаған орта өзгерістеріне әсері.*

1 сұрақ.

Жер суландыратын жүйелер құрамына келесі тізбектер кіреді: 1) жүйені қоректендіретін жер суару көздері - әдетте бұл ағысы реттелмеген өзендер; 2) суару көзедінен суды алатын бас құрылыстар немесе су бөгеті; 3) магистральды канал; 4) бөлуші,

жер суарушы, шықпа каналдар мен сусепкіштен тұратын жер суаратын желі. Суландыру көздері берілген алаңды суландыруға жеткілікті көлемде қажетті су сапасымен қамтамасыз ету керек. бұндай жағдайлармен қамту үшін суландыру жүргізілетін өзенді көп жағдайда бөгеттер салу және су қоймаларын жасау арқылы реттейді. Суландыру каналдары жүйесінің басында орналасатын бас құрылыстар гидротүйін құрамына енетін: бөгеттер, өзен ағысын реттеу бойынша құрылыстар, гидростанциялар, суда жүретін және басқа да құрылыстардың өзіне меншікті су бөгеті мен басқа да гидротехникалық құрылыстар кешенінен тұрады. Жер суғаратын гидротүйін құрылысының құрамы, олардың компоновкасы тәрізді әртүрлі болуы мүмкін, бұл құрылыс масштабы мен күрделілігіне, сораптағы суды тазартуға бағытталған табиғи жағдайларға байланысты.

Кез-келген жер суландыратын гидротүйіннің басты құрылысының негізгі элементі субөгеті болып табылады. Су бөгетінің екі негізгі түрін ажыратады: бөгетті және бөгетті емес. қарапайым бөгетсіз субөгеті болып оның басында қандай да бір құрылыссыз ашық канал болып табылады. Бөгетті су бөгеттерін жасау кезінде қоқыстарды ұстап қалу мәселесі су қоймаларын салумен шешіледі және де бұндай су бөгеттерінде сол себепті арнайы тұндырғыштарды салмайды. Бөгетті су бөгеттерінің өзен аңғарында орналасуы бойынша: таулы, тау алды және тегіс болып бөлінетін әртүрлі формалары мен конструкцияларының өте үлкен көлемі болады. Әрбір жер суаратын жүйенің басты түйін құрылысы санына жер суғару көздерінен шлюз-реттеуші деп аталатын канал магистралына түсетін су деңгейі мен жылдамдығының шығындарын реттеу құрылыстары кіреді. Ашық шлюз-реттеуші жалпақ немесе сегментті тосқауылды көтеру немес түсіру жолымен су шығыны мен деңгейін реттеуге мүмкіндік беретін қалқанды суғару бөгеті болып табылады. Жабық шлюздер көп жағдайда қиманың дөңгелек немесе басқа формасындағы тесіктерді жабатын тосқауылдың әртүрлі типтерімен құбыр түрінде орындалады.

2 сұрақ.

Инженерлік тәжірибеде құрғататын жүйе жұмысының негізгі екі схемасы болады: көлденең және тік. Судың өздігінен ағып кетуімен кептірудің көлденең жүйесі батпақтану - баяулаған үстінгі ағысқа байланысты болғанда, бірақ аймақтың еңісі су бұрғыш құрылыстардың қалыпты жұмыс істеуіне жеткілікті болған жағдайда қолданылады.

Тік жүйе суды еркін ағызуға қажетті еңістері жоқ аймақтың кебуіне мүмкіндік береді, сондықтан да оны суды еріксіз тартып шығару үшін жиі қолданады. Ауыл шаруашылығы тәжірибесінде кептірудің көлденең жүйесі өте кең қолданысқа ие болды, ал өнеркәсіптік алаңдар мен халық орналасқан пункттерде – тік және аралас кептіру қолданылады.

Кептірудің көлденең жүйесі келесі элементтерден тұрады: территорияны үстінгі сулардың құйылуынан қорғайтын тау канавалары; грунттың жоғарғы бөлігінің қалыңдығын сезетін және грунт суларының деңгейін төмендететін канавалардың кептіру желілері немесе дрен; әдетте құрғататын территориядан тыс орналасатын және жиналған суды суқабылдағышқа бұратын субұрғыш канавалар.

Кептірудің тік жүйесін ағынды емес ойысты немесе көлденең жүйе судың ағып кетуін қамтамасыз ете алмайтын территорияларда қолданады. Бұл жүйеде негізгі кептіргіш немесе суды төмендеткіш ретінде сүзгімен жабдықталған және сорап арқылы суды территориядан тыс аймаққа күшпен сорып алуға арналған тік ұңғымалар қызмет етеді. Қала және өнеркәсіптік территорияларды кептіру кезінде кептіру жүйелерінің барлық құрылыстары ұзақ мерзімде қызмет етуге бағытталғын күрделі конструкция түрінде тұрғызылады.

3 сұрақ.

Жерлердің мелиорациясы – бұл, ең алдымен, табиғатқа күшпен ену екені белгілі. Сондықтан да жерге зиян келтірмей, керісінше оны жақсарту, табиғаттың мүмкіндіктерін ұлғайту үшін болуы мүмкін зардаптарды ойлау қажет және асығыс шешімдер қабылдамау керек. Барлығымыз тек бүгінгі күнмен өмір сүріп қана қоймай, ертеңіні де ойлауымыз қажет. Мелиорация негізінен топыраққа әсер етеді, оның құрылымын өзгертіп, ластайды. Жердің қабатталуы – грунт сулары немесе үстінгі сулардың әсерінен топырақ құрамында шамадан тыс тез еритін тұздардың ұлғайуынан пайда болатын құбылыс. Топырақ құрамында 0,1 % жоғары улы тұздар болған жағдайда олар тұздалған болып саналады. Суғарылатын жерлерде тұздар 1 %-ға ұлғайған жағдайда астықтың үштен бір бөлігі азайады, ал 2-3%-ға көтерілсе бұл егіннің жойылуына әкеп соғады. Тұзданудың пайда боу себептері – егістерді толтыру немесе арықтар жасау арқылы суарудың мыңжылдық тәжірибесі. Қазақстанда 1990 жылы аудандардың тұздалуы 200 мың гектарға дейін жетті. Су басу немесе арық арқылы суғару әдісіне қарағанда жабық су құбырларымен жаңбырлату арқылы суғару әлдеқайда үдемелі болып саналады. Суарудың жаңа әдістерін қолдану топырақтың тұздалуынан құтылуға мүмкіндік береді.

2.8 Тақырып. Көпірлер мен жолдар.

Жоспар:

1. *Көпір түсінігі, оның элементтері және әртүрлі белгілері бойынша негізгі түрлерінің жіктелуі.*
2. *Көпірлерге ұқсас конструкциялар. Көпірлерді жобалау.*
3. *Көпір құрылысының ерекшеліктері.*
4. *Жолдардың жалпы сипаттамасы.*
5. *Жолдарды жобалау.*
6. *Автокөлік жолдарының жер төсемдері. Жол киімдері. Теміржол құрылыстары.*
7. *Жолдардың жер төсемдерін ылғалдан қорғау. Автокөлік жолдары мен теміржолдардың құрылысы мен қолданысының қоршаған ортаға әсері.*

1 сұрақ.

Көпір – бұл жүру тақтай төсемдерін ұстап тұратын аралық құрылыстан және аралық құрылыстардың тіреу қысымын грунтқа жіберетін тіреуден тұратын жасанды құрылыс болып табылады.

Көпірдің жағалармен түйісетін орындарында орналасатын шеткі тіреулерді бекіткіш деп, ал аралық тіреулерді балка деп атайды. Аралық құрылыстың тірек нүктелері арасындағы қашықтық есептелген аралық деп атайды.

Жоғарғы сулардың көлденеңі бойынша көпір астындағы су айнасының бос енін көпірдің тесігі (саңлауы) деп атайды. Көпірден өтетін үстінгі қабат пен судың бетіне дейінгі арақашықтықты көпірдің биіктігі деген атауға ие. Аралық құрылыстың төменгі жағынан жоғарғы сулардың көкжиегіне дейінгі немесе ең биік кеме жүзетін көкжиек арасындағы қашықтық көпір астындағы бос биіктік деп аталады.

Көпір бойынша өтетін жолдың орналасу деңгейіне қарай:

1. Жүру бөлігі аралық құрылыстың үстінде орналасқан жағдайда үстінгі беті бойынша жүру көпірлері;
2. Жүру төсемдері аралық құрылыстан тыс орналасқан жағдайда ортасы бойынша жүру көпірлері;
3. Төменгі жағымен жүру көпірлері;

Қызмет ету мерзіміне байланысты көпірлер: уақытша (4-5 жылдан көп емес мерзімде) немесе жыл бойы қызмет етпейтін құрама немесе тұрақты болады.

Түсірілетін жүктемесіне орай көпірлер өзара: автожолдық, жаяу жүргіншілерге арналған, теміржол, қатар қолданылатын (автокөлік және теміржол көліктерінің өтуіне арналған), арнайы мақсаттарда пайдаланылатын (кұбырлар мен кабельдерді және т.б. төсеуге арналған) көпірлер болып бөлінеді.

Өзіндік ерекшеліктері мен қызмет ету жағдайларына орай көпірлер келесідей негізгі түрлерге бөлінеді: кәдімгі типті көпірлер, ажыратылмалы көпірлер, трансбордерлер (көпір паромдар), жүзетін тіректердегі жүзетін көпірлер.

Трансбордер – су кедергілерін тоқтататын және жолаушылар мен жүктерді тасымалдауға арналған, ілініп тұрған платформасы бар арба қозғалатын жолдарды ұстап тұратын жеңіл конструкция,

2 сұрақ.

1. Жол өтпесі – бұл бір жолдан басқа жолға өтуге арналған (әтүрлі деңгейде қиылысатын) көпір құрылыстары.
2. Эстакада – төмендегі кеңістік жүру немесе басқа мақсаттарда қолдануға арналған жерден жоғары биіктікте қозғалыстарды өткізу үшін қызмет ететін көпір құрылысы. Қалаларда эстакадаларды жылдам автоқозғалыс үшін, метро немесе темір жолдар үшін орнатады.
3. Виадуктарды жолдардың терең алқаптарымен, жыралармен түйіскен жағдайда үйінділер орнына қолданады.

Жобалау көпірдің қызметін есепке алу арқылы жүргізіледі және оның ені көпір жолдың қандай құрамына кіретіндігіне байланысты бекітілген стандартты габариттерге сәйкес анықталады.

Көпірдің жобасы арнайы жүргізілетін бақылаулар яғни көпір өтетін жол учаскесінің геологиялық құрылымын, гидрогеологиялық жағдайларын, тіреу негіздері орналасатын грунттардың физика-химиялық қасиеттерін меңгеру нәтижесі негізінде құрылады.

Геологиялық жағдайлармен қатар жағалаулардың және өтетін жолдардың топографиясы, табиғи ағыс режимінің гидравликасы (тегістелген режим, ағыс жылдамдығы мен бағыты, мұз көшкіні жағдайлары және т.б.) көпір құрылысы әсерінен ағыс режимінің өзгеру мүмкіндіктері, аңғар түбінің шайылып кету ықтималдығы және т.б. меңгеріледі.

3 сұрақ.

Қазіргі көпір құрылысында алдын-ала дайындалған конструкция монтажының механикаланған үрдістерін барынша қолдануға тырысады. Көп жағдайда бұл аралық құрылыстарға жатады, ал тіреулер мен фундаменттер құрылысында аз дәрежеде қолданылады. Мұндай құрылыс кезінде конструкция элементтері арнайы зауыттарда немесе базаларда жасалады және дайын немесе жартылай жиналған түрде құрылыстың соңғы монтажы жүзеге асатын құрылыс алаңына жіберіледі.

Көпір құрылысын тіреулердің астына фундаменттерді орнатудан бастайды. Одан кейін тіректердің өзін олардың тіреулері мен кірер жерін тұрғызады, содан соң аралық құрылыстарды құрастырады.

4 сұрақ.

Жол деп құрғақ жолдарды атайды. Олардың арасынан рельссіз және рельсті (теміржол) жолдарды ажыратады.

Рельссіз жолдар көлік құралдарының сипатына орай: автокөлік, сапар, велосипед және жаяу жүргінші жолдары болып бөлінеді.

Бұдан басқа олар класстарға бөлінеді: 1 және 2 класстарға өзінің қызметі бойынша аса маңызды жолдар жатады; 3 және 4 класстарға жергілікті маңызы бар жолдар жатады.

А. Жоғары техникалық типті жолдар, оларда көлік қозғалысы әр бағытта жылдам автокөлік қозғалысына арналған бөлінген жүру жолағы бар арнайы жер төсемі бойынша жүзеге асады.

Б. Арнайы техникалық типті жолдар, оларда қозғалыс қатты төсемді және су өткізгіш құрылыстары бар арнайы төсемдер арқылы жүргізіледі. Бұндай жолдармен қозғалыс жыл бойы қамтамасыз етіледі.

В. Төмен техникалық типті жолдар, оларда да арнайы жер төсемдері болады немесе көлік жүруіне бейімделген табиғи үстінгі қабаты болады.

Темір жолдар:

1. Ортақ қолданыстағы: магистралды жолдар барлық мекемелер мен ұйымдарға қызмет көрсетеді;
2. Жекелеген: кәсіпорындарға, кемежайларға, қоймаларға жүру жолдары болып бөлінеді.

5 сұрақ.

Жолдарды қарастыру мен жобалау экономикалық және техникалық болып бөлінеді. Біріншілер жол типтерін, жүк ауырлығын анықтайды, соның негізінде жол құрылыстарының негізгі параметрлері таңдалады. Техникалық бақылаулар құрылыс трассасы бойынша және құрылыс материалдарымен қамтылуын қоса алғанда, табиғи жағдайлардың сипаттамасын беретін топографиялық, гидрогеологиялық және инженерлі-геологиялық зерттеулерді қамтиды.

Жолдың барлық түрлерін жобалау әрекеттегі СН және П сәйкес жүргізіледі, сондай-ақ жол құрылысына арналған арнайы нормалармен және техникалық жағдайлармен жүргізіледі.

Жол жобасының негізінде іздестіру материалдары жатады. Олардың арасында инженерлі-геологиялық іздестіру материалдары аса маңызды болып келеді, өйткені инженерлі-геологиялық жағдайлар жер төсемдерін, жабынды типтерін, инженерлі құрылыс жүйелерін және т.с.с. таңдау кезінде әдетте анықтаушы болып келеді. Жолдың үлкен созылыңқылығы және өзі алып жатқан жолақтың салыстырмалы тарлығы жол іздестірудің ерекшеліктерін тудырады.

Олар жолдың жеке нұсқаларының трассасымен сызықтық іздестіру түрінде жүргізіледі және оларды өткізу кезінде инженерлі-геологиялық түсірімдердің материалдары қолданылады.

Іздестіру материалдары бойынша жолдың жобалық кескіні «қызыл нүктемен» белгіленген инженерлі-геологиялық кескін түрінде жобалық құжаттама рәсімделеді.

Жолдарды жобалау кезінде әртүрлі рұқсат етілген бойлық еңістер болады. 1 дәрежелі жолдарда 4% бойлық еңістер, ал теміржол магистральдары үшін 12-20%-ға дейін рұқсат етілген. Басқа дәрежедегі жолдар үшін бұл өлшемдер сәйкесінше өзгеріп отырады. Қозғалыс қауіпсіздігі талаптарына сай домалақталған және бұрылған жолдың қисықтығы да бегіленеді. Магистралды теміржолдар үшін жазықтықта радиусы 600 м аз қисықтар және таулы аймақтарда 500 м жуық рұқсат етілген.

6 сұрақ.

Автокөлік жолдарының басты элементі – жүру бөлігі, оның жанында жолдың бойы орналасып, екеуі бірге жол төсемін құрайды. Жол төсемдерінің шеттерінен бүйір канавалары – кюветтер (үстінгі суларды ағызуға арналған) орналасады. Жол төсемдері кюветтермен бірге жер төсемдері деп аталатын конструкцияны құрайды.

Қала көшелері қалалық емес жолдардан жол бойы мен кюветтердің болмауымен және оларды жүргінші сызықтары мен тротуарлардың болуымен ерекшеленеді.

Жер төсемдері түзу аймақтағы жағдайда әдетте жердің табиғи бетімен жалғасады және одан тек үстінгі сулардың ағып кетуі үшін көтеріледі. Аймақтың түйіскен бет-бедерінде табиғи қабаттың тегіс емес жерлерін тегістеу үшін жер төсемдерін жер бетінен жоғары үйінділерде немесе сол беттен төмен ойықтарда орналастырады. Жолдың беті жолдың жүру бөлігін қатайтуға арналған оның конструкциясының негізгі элементі болып табылады.

Талаптар: тиісінше берік, тегіс болу керек, түрінің өзгермеуі және әркелкі тозбауы қажет.

Автокөлік дөңгелектері тірелетін және жаңбыр, қар, күн сәулесі әсер ететін жол бетінің жоғарғы қабаты – жабынды деп аталады. Бұл негізгі жабындының жуандау және осалдау қабаттарына төселетін берік материалдың салыстырмалы жұқа қабаты.

Жер төсемдері болып табылатын жол төсемдерінің негіздері жергілікті грунттардан жасалатын үйінді түрінде жасалуы мүмкін. Ол үшін кез-келген грунттар қолданыла береді, алайда жолдың бетін төсейтін жер төсемдерінің үстінгі қабаты үшін олар ылғалдану, қату және еру кезінде өз қасиеттерін аз өзгертетін болу керек. Қозғалмалы составтардың қозғалысы үшін қызмет ететін теміржол жолдары 1 төменгі құрылымнан тұрады. Жер төсемі, барлық болуы мүмкін сүеткізгіш құрылыс (көпірлерді қосқанда), сондай-ақ тіреуіш қабырға және т.с.с. 2 жоғарғы

құрылым болып табылады. Оны: 1) олар өз кезегінде 2) балластты қабатқа тірелетін 3) жер төсемінде жататын 4) шпалдарға тірелетін рельстерден жасайды.

Рельстер қозғалмалы состав дөңгелектерін жүргізу және бағыттау үшін қызмет етеді және одан қысымды қабылдап оны шпалдарға жібереді; балласт шпалдағы қысымды жер төсемдеріне жіберетін жастықша қызметін атқарады. Балласт қабаты кесектастардан немесе үшкіртастардан төселеді және ол жақсы су өткізгіш болу керек.

7 сұрақ.

Жер төсемдеріне енетін жоғарғы немесе грунт сулары грунтты жұмсартып, оның негізгі мүмкіндіктерін айтарлықтай төмендетеді. Сонықтан да жобалау кезінде судың жолға зиянды әсерін мүмкіндігінше құрғақ және биік орындарға трассалау арқылы азайтуға тырысады. Алайда бұл шарттарды сақтау сирек жағдайда мүмкін болады, өйткені жол белгілі бір бағытпен барынша қысқа нұсқадан айтарлықтай ауытқуларсыз жүргізілуі керек.

Бұндай жағдайларда жол құрылыстарына судың келуін тоқтату мүмкін емес болады. Сонықтан да суды жолдан әкетудің арнайы шараларын қолдану қажеттілігі туындайды. Бұндай шаралардың жалпы жүйесі жол суын бұрғыш деп аталады.

Үстінгі суларды ағызу үшін таулы және суббұрғыш канавалар, нөсер ағысы, қорғаныш берма жүйелерін және т.с.с. қолданады.

Жер төсемдері астындағы үстінгі суларды өткізу үшін үйінділерді сүзу құбырлары мен кіші көпірлер жүргізеді.

Жер төсемдерінің тұрақтылығы үшін үстінгі сулардан бөлек, жер асты сулары үлкен қауіп төндіреді. Әдетте төрттік немесе күпсек түзілімдердің үстінгі грунттарының қабаттары грунт сулары орналасатын орта болып табылады. Егер олар кішігірім тереңдікте жатса, бұл жер төсемдерінің ылғалдануына әкеп соғуы мүмкін. Бұндай құбылыстардың алдын алу үшін грунт сулары деңгейін жасанды түрде төмендетіп, оларды жер төсемдерінен бөлек әктеу қажет.

Жер төсемдерін грунт суларының зиянды әсерінен қорғаудың ұтымды шарасы болып оларды ұстап алып ағызып жіберу болып табылады.

Көлік жүйелерінің қоршаған ортаға әсер етуі көлік магистральдарын салу, жанғыш заттардың атмосфераға тасталуы, жанар-жағар май материалдарын қолдану, вибрациялық, шу, жылудың әсер ету кезінде геологиялық субстраттардың өзгеру себептерінен болады. Транспорттық және сызықтық құрылыстар қиын инженерлі-геологиялық жағдайларда экзогенді геологиялық үрдістерді: көшкіндер, копарылулар, жер астының лай сулы қатпарларын, эрозияны және т.б. активтендіреді.

2.9 Тақырып. Тоннельдер мен құбырлар.

Жоспар:

1.Тоннельдердің сипаттамасы.

2.Құбырлардың сипаттамасы.

1 сұрақ.

Тоннельдер – тау жыныстары мен грунт массивтерінде орналасатын және сужүргізу немесе қалалар мен өнеркәсіптік кәсіпорындардың жер асты шаруашылығының желілерін төсеуде, резервуарлар құрылысында, қоймалар, гараждар, ангарлар, жер асты зауыттары мен электростанцияларды орнатуда және басқа да мақсаттарда қолданылатын қатынас жолдарының тізбегі ретінде қызмет атқаратын құрылыс болып табылады. Қызметі бойынша тоннельдер транспорттық, гидротехникалық, қала шаруашылығының тоннельдері және тауөндірістік болып бөлінеді. Транспортты тоннельдерге: теміржол, метро тоннелдері, автожол, жаяу жүргінші және кеме жүзетін болып бөлінеді. Орналасуына қарай: таулы (тау массивтерінде), су асты (өзен, көл, теңіз бұғаздары мен каналдар астында) және қалалық (қалалық жолдар, салынған кварталдар мен су ағысы астында). Гидротехникалық тоннельдер гидроэлектростанциялардың су жүргізу және су тастағыштарында, қалалар мен өнеркәсіптік кәсіпорындарды сумен қамтамасыз етуге арналған суландыру жүйелері мен құрылғыларында салынады. Олардың арасынан жеткізу мен жалғастырушыларды ерекшелейді. Бұдан басқа тоннельдерді бөгеттерді тұрғызу кезеңінде құрылыс шығындарын өткізу үшін салады; оларды құрылыс тоннелдері деп атайды.

Қала шаруашылығының тоннельдері оларда жерасты құрылыс-коммуникацияларын (су құбырлары, канализациялар, жылумен қамту, газ құбырлары және т.б.) орналастыру мақсатында салынады. Тау өндірістік тоннелдері тау-кен өндірісінде транспорттық мақсаттар мен желдету және дренаж суларын ағызу үшін салынады. Тоннель категориясына газ- және бомбопаналар және т.б. жерасты құрылыстары да жатады. Құрылыс тәсіліне қарай барлық тоннельдерді ашық және жабық өндіріс жұмыстарының тоннельдері деп бөлуге болады. Жабық тәсіл кезінде тоннель оның үстінен жер қабатын ашпай-ақ салады, ал ашық тәсіл кезінде – ашық котловандарда немесе траншейяларда салынады. Қызметі мен қимасына және геологиялық жағдайларға байланысты тоннельдердің формасы дөңгелек немесе доға тәрізді болып келеді. Жер асты жолдары мен тоннельдер құрылысы, басқа мақсаттарда қолданылатын құрылыстар тәрізді көне замандардан бері жүргізіліп келуде. Археологиялық зеттеулерде сәйкес, жер асты құрылыстары біздің заманымызға дейін мың жыл бұрын болғандығы анықталды. Алғашқы тоннельдер сумен қамтамасыз ету мақсатында салынған, ал одан кейін оларды транспорттық мақсаттарда салған. Тоннельдерді жобалау – тоннель қимасының өлшемдерін, оның трассасын, төсеу типтерін және ұңғылау әдістерін анықтауды қажет ететін өте күрделі үрдіс болып табылады.

2 сұрақ.

Сұйық және газ тәрізді пайдалы қазбаларды (табиғи газ, мұнай, су), сондай-ақ өнеркәсіптік өңдеу өнімдерін (мұнайөнімдері, өнеркәсіптік газдар және т.б.) тасымалдау көп жағдайда оларды құбырлардан айдау жолымен жүзеге асыру әлдеқайда тиімді болып келеді. Ол үшін үлкен диаметрлі (1 м жоғары) және ұзындығы бірнеше мың километрге дейін жететін магистральды құбырлар салады. КСРО-да магистральды құбырлардың құрылысы 1906 жылы басталды. Сол кездері Бакуден Батумға керосинді тасымалдауға арналған ұзындығы 833 км жететін алғашқы ірі құбыр салынды. Тасымалданатын пайдалы қазбаның немесе өнеркәсіптік өнімнің түріне байланысты құбырлар: мұнай құбыры, газ құбыры, су құбырлары және бензоқұбырлар болып бөлінеді. Магистральды газқұбырлары газды өндіретін орындардан тұтыну орындарына тасымалдауға арналған. Газ құбырларының құрылыс жүйесіне: газ кәсіптік шаруашылықтар, өзінің құбырлары, компрессорлық станциялар, жерасты қоймалары мен газды тарату станциялары кіреді. Соңғысы газды тұтынудың жекелеген учаскелеріне газ жіберуге арналған аяқтаушы құрылыс болып табылады. Магистральды мұнай- мен өнім құбырлары сұйық мұнай мен оның өнімдерін өндіріс орындарынан өңдеу зауыттары мен тұтыну аймақтарына жіберу үшін қымбат етеді. Мұнай құбырлары құрылысының жүйесіне: басты және аралық айдау сорап станциялары, өзіндік құбыр, мұнай мен мұнай өнімдерін қабылдауға арналған пункттер мен сыйымдылықтар және көмекші құрылыстар жатады. Кез-келген құбырлар бірқатар жүктемелерді көтереді, олардың арасында үнемі әсер ететін: антикоррозиялық жабындымен құбырдың өзіндік салмағы, салынған грунт салмағының қысымы, сонымен қатар құбырлардың алдын ала қатайтудан болатын салмақ және т.б. Түсірілетін бұл салмақтың үлкен бөлігі қысып, құбыр диаметрін кішірейтеді. Құбырларды әдетте грунтқа, ашылған траншейяларға төсейді. Алайда, грунт қаттылығының бірден өзгеру жағдайында, мәселен, трассаның тасты массивінен күпсек ұсақталған грунттарға, яғни құбырларды төсеу алдында негіздің деформациялануының кенеттен дамуын күтуге болатындығы негіздерді арнайы дайындауға мүмкіндік береді. Ол әдетте үйінді жасаудан немесе басқадай дайындаудан тұрады. Өнеркәсіп ұзындығы 6-12м құбырларды шығарады. Сол қалпында олар трассаға түседі. Құбырларды монтаждау екі тәсіл арқылы: трассалық және базалық жүзеге асады. Трассалық тәсіл кезінде құбыр өткізу жеке құбырлардан ұзартылады және де сваркасы әдетте өңделген траншейя маңайында қолмен жүргізіледі. Базалық тәсілді қолдану кезінде базаның арнайы жабдықталған аудандарына әкеледі, онда сварка бұрылу тәсілі арқылы флюс қабаты астынан автоматты желімдеу әдісімен жүргізіледі. Осылайша құбырларды тізбектер мен секцияларға 3-10 құбырдан желімдейді.

2.10 Тақырып. Аэродромдар

Жоспар:

1. *Жалпы жағдайы.*

2. *Аэродром төсемдерінің конструкциясы.*

1 сұрақ.

Ауадан ауыр ұшу аппараттарын (ұшақтар мен тікұшақтар) жасаудан кейін пайда болатын әуе хабарламалары жана инженерлік құрылыс кешені - әуежайлардың қажеттілігін тудырды. Әуежай құрамына: аэродром, арнайы құрылыстар мен ғимараттар, жарық пен радиотехникалық жабдықтар және т.б. кіреді.

Негізінен аэродромды - дайындалған және жабдықталған жер учаскесі деп атайды, осылайша ол ұшу мен отырғызуды, ұшақты басқару мен қызмет көрсетуді қамтамасыз етеді. Аэродром құрылысы – құрылыстың ең жаңа түрлерінің бірі. Авиацияның жаңадан қалыптасып жатқан кезінде жеңіл ұшақтарды қодыру үшін аэродром ретінде ешқандай да мықты жабындылармен бекітілмеген жердің тегіс учаскесі қолданылған, ал ұшақтың екпін алу ұзындығы жүз метрден аспаған екен. Қазіргі кезді аэродром – бұл авиациялақ транспорттың үздіксіз жыл бойы, тіпті қиын табиғи жағдайларда жұмыс істеуін қамтамасыз ететін күрделі инженерлік құрылыс. Осыған сәйкес әуежайлар өзінің міндеттеріне қарай: халықаралық, мемлекеттік және жергілікті болып бөлінеді. Халықаралық және мемлекеттік әуежайлар өзінің жетілуі мен жабдықталуына байланысты қазіргі ауыр салмақты жылдам ұшақтардың қалыпты қолданылуын, ал жергілікті әуежайлар – жеңіл және орташа типті ұшақтардың қолданысын қамтамасыз ету керек.

Аэродромдар өз кезегінде келесі топтарға жіктеледі: дәрежелі емес және 1-5 дәрежелі. Өзінің міндеттері бойынша аэродромдарды: транспорттық, арнайы қолданыстағы, зауыттық, мектеп және клубты-спорттық болып бөлінеді. Аэродромдарды қолданудың мерзімі бойынша: үздіксіз және уақытша болып, ал ұшақтардың ұшу- эксплуатациялық қызмет көрсету жұмыстарының түрі бойынша: базалық, бастапқы және соңғы, аралық және қосымша болып бөлінеді. Ұшақтың ұшу және қону қозғалысының ерекшеліктеріне қарай аэродром келесі талаптарды қанағаттандыру керек:

1) ұшақтардың үлкен жылдамдықта (250-300 км/сағ) қауіпсіз ұшуы мен қонуы үшін жабдықтауға қажетті жердің жеткілікті түрде үлкен учаскесі болу керек; 2) ұшу кезінде қауіпсіз биіктік алу және қонар алдында төмендеу үшін іргелес учаскелерде кедергілерден бос әуе кеңістігі болу керек. Осыған байланысты аэродромдарда өзіндік аэродром территориясы мен оған іргелес территорияны ажыратады. Соңғыларына аэродром мен күту зоналарына әуе жолдары жатады.

2 сұрақ.

Ұшу-қону жолақтарының, рулежді жолдар мен ұшақ тұрақтарының жабындылары өте маңызды және қазіргі аэродромдардың қымбат құрылыстарының бірі болып табылады. Олар жеткілікті түрде төзімді әрі жыл бойы үстінгі қабатының жылтыр, тегіс қалпын сақтау керек. Аэродром төсемдеріне келесідей техникалық талаптар қойылады: беріктік пен төзімділік, тегістік, тозуға төзімділік, дөңгелектің төсемдерге жақсы ілінісуі үшін үстінгі қабаттың кедір-бұдырлығы, шаң болмауы, климаттық факторларға тұрақтылық және су сіңірмеушілік, оның құрылысы бойынша жұмыстарды механикалау мүмкіндіктері, сондай-ақ реконструкциялау кезінде өңдеусіз жұмыстар. Бұдан басқа төгілген бензин немесе май және т.б. әсеріне қарсы төзімділік сынды бірқатар талаптар бар.

Конструкциялық аэродромды жабындылар грунт қалыңдығының табиғи негіздерінде екі қабаттан тұрады. Жабынды – бұл үстінгі, дөңгелектерден түсірілетін соққылы қысымды қабылдайтын, үлкен үйкеліс қарсылығына ие берік және салыстырмалы жұқа қабат. Бастапқы кедір-бұдырлардың тозуы кезінде үстінгі қабатты қалпына келтіретін арнайы өңдеулерді бірнеше рет жүргізеді.

Жасанды негіздер – жабындылардан қысымды қабылдайтын және органикалық және минералды біріктіруші материалдармен өңделген үшкіртас, қиыршықтас, құм қабатынан тұратын мықты көтеруші қабат. Оның негізгі міндеті – бұл дөңгелектен түсетін қысымды үлкен ауданға бөлу және оны грунт негіздеріне жіберу. Жасанды негіздерді тұрғызудың басты шарты болып оны

грунт суларынан және оның әсерінен оқшаулау, сонымен қатар атмосфералық ылғалдың суын бұруды ұйымдастыру.

Бұл деңгейді қамтамасыз ету үшін бірқатар жағдайларда жасанды негіздердің жасанды бөліктерін дренаждау қабаттарының құрылымына жүгінеді, көп жағдайда бұл жергілікті қолда бар құрылыс материалдарына байланысты болады. Оның қалыңдығы аэродром дәрежесіне байланысты аэродром классынан ажыратылады, айырмашылық құмдар үшін 10-15 см-ден, тозаңды грунттар үшін 35-50 см дейін байқалады.

Табиғи негіздер болып оларға жасанды негіздер төселер алдында орнатылған және жасанды қалыңдатылған грунт қалыңдығының жоғарғы қабаттары болып табылады. Табиғи негіздердің мұқият түрде дайындалуы салмақты дәрежеде бүкіл жабындының тұрақтылығын анықтайды, сонықтан ол ерекше маңызды болып саналады. Салмағының әсер ету кедергісі бойынша жабындылар қатты және қатты емес болып бөлінеді. Қатты жабындыларда конструкцияның өзі созылу жағдайларын қабылдай алады және сондықтан да ол салмақты үлкен аудандарға бөлетін тақта ретінде қызмет атқарады. Қатты жабындыларға бетонды, темірбетонды және асфальтбетонды жабындылар жатады. Қатты емес жабындыларға – барлық басқа типтер, үшкіртасты, қиыршықтасты және басқа да тұтқыр материалдармен өңделген грунттар мен материалдар жатады. Қызмет ету мерзімі мен жетілу дәрежесіне қарай аэродром жабындылары: күрделі, жетілген, қарапайымдалған және уақытша болып бөлінеді.

2.11. Тақырып. Электр беру желілері (ЭБЖ).

Жоспар:

- 1. Электр беру желілерінің негізгі элементтері.*
- 2. Ауыспалы тоқты жіберу схемасы.*

1 сұрақ. Электр беру желілері (ЭБЖ) — электр желісі компоненттерінің бірі, электр тоғының есебінен электр энергиясын жіберуге арналған энергетикалық жабдықтар жүйесі. ЭБЖ (электр беру желілері) сымдар мен әртүрлі көмекші құрылғылардан тұратын күрделі конструкция болып табылады. Электр беру желілерінің негізгі қызметі – электр энергиясын бөлу және жіберу. Электр беру желілері электр желісінің негізгі түйіндерінің бірі болып саналады. ЭБЖ жоғары жиілікті сигналдары қолданумен ақпаратты беру үшін де пайдаланылады.

Қазіргі кезде ЭБЖ 2 түрде салынады: тоқты сымдар бойынша жердің үстінен тасымалдайтын **әуе**, және жер астында әдетте траншеяларда тартылған күш кабельдері бойынша тоқты жіберетін **жер асты** болады.

ЭБЖ – төбелеріне форфор немесе шыны изоляторлар бекітілген бетон немесе металл тіректерден тұрады. Тіректер арасына изоляторларға ілінетін мыс, алюминий немесе болат алюминий сымдары тартылады. ЭБЖ тіректері шөлдер мен тайгалар арасын басып өтеді, биік тауларға да орнатылады, өзендер мен тау шатқалдарынан да өткізіледі.

Сымдар арасында ауа изолятор қыметін атқарады. Сонықтан да, кернеулік жоғарлаған сайын сымдар арасындағы қашықтық ұлғая түсу керек. ЭБЖ халық орналасқан пункттерге жақын жазықтықтар арасынан да жүргізіледі. Сондықтан сымдар адамдарға қауіпсіз биіктікте ілінуі керек. Ауаның изолятор ретіндегі қасиеті климат пен метеорологиялық жағдайларға тәуелді. ЭБЖ құрылысшылары үстемдік етуші желдердің күшін, жазғы және қысқы температураның айырмашылықтарын және көптеген басқа да мәселерді ескеру керек. Сонықтан да әрбір жаңа

ЭБЖ құрылысы жұмысты қатаң бақылауды, өте жақсы трассаны қарастыруды, ғылыми зерттеулерді, модельдеуді, аса күрделі инженерлік құрылыстарды және құрылысшылардың жоғары шеберлігін талап етеді.

Арақашықтықта электр энергиясын сымдар бойынша жіберуде энергия шығындарынан құтылу мүмкін емес, өйткені электр тоғы сымдардан өткен кезде оларды қыздырады. Сол себепті, біздің пәтерлерге 127, 220 В түсетін кернеулігі төмен тоқты 2км қашықтықта жіберу тиімсіз болып табылады. Сымдардағы шығынды төмендету үшін, желіге жіберер алдында электр тоғының кернеулігін электрді жоғарлатудың шағын станцияларында жоғарлата түседі (Электрлік шағын станциялар). Электр станциялары қуаттылығының ұлғаюымен, электрофикациямен қамтылған территорияның кеңеюімен, беріліс желілеріндегі ауысымды тоқтың кернеулігі 220, 380, 500 және 750 кВ дейін жүйелі түрде ұлғайып отырған. Сібір, Солтүстік Қазақстан және Орал энергожүйелерін біріктіру үшін кернеулігі 1150кВ ЭБЖ салынған болатын. Бұндай желілер дүние жүзінің ешбір мемлекетінде жоқ: тіректердің биіктігі 45м дейін (15 қабатты үйдің биіктігі), әрқайсысы үш фазадан тұратын сымдар арасындағы қашықтық – 23м.

Кернеулігі жоғары сымдар адам өмірі үшін аса қауіпті, және оларды үйлерге, фабрикалар мен зауыттарға кіргізуге болмайды. Міне, сол себепті тұтынушыларға электр энергиясын жіберер алдында кернеулігі жоғары тоқты шағын станцияларда төмендетеді.

2 сұрақ. Ауыспалы тоқты жіберу схемасы мынадай. Генератормен өндірілетін кернеулігі төмен тоқты кернеулікті жоғарлатушы шағын станцияның трансформаторына жібереді, онда кернеулігі жоғары тоқ түзіледі, ары қарай ол электр беріліс желілері бойынша энергияны тұтыну орнына түседі, бұнда трансформатор арқылы кернеулігі төмен тоқ түзіледі, одан кейін тұтынушыларға жіберіледі.

Біздің мемлекет – электро беріліс желілерінің басқа типінің – үздіксіз тоқ желісінің негізін салушы. ЭБЖ бойынша үздіксіз тоқты жіберу, ауыспалыға қарағанда әлдеқайда тиімді, өйткені желі ұзындығы 1,5—2 мың км асатын болса, онда үздіксіз тоқты жіберу кезінде электр энергиясын жоғалту әлдеқайда аз болады. Тоқты тұтынушылардың үйлеріне кіргізерден бұрын, оны қайтадан ауыспалыға айналдырады.

Қалаларға кернеулігі жоғары тоқты енгізу үшін және оны электрлік төмендетуші шағын станцияларға бөлу үшін, жер астына электроберілістің кабельді желілерін төсейді. Мамандардың айтуынша, болашақта электроберілістердің әуе желілері кабельді желілерді мүлдем алмастыратын болады. Әуе желілерінің кемшіліктері: жоғары вольтты сымдардың маңайында Жердің магнитті өрісінен асып түсетін электромагнитті өріс пайда болады. Ал бұл адам ағзасына жағымсыз әсер етеді. Болашақта ЭБЖ арқылы берілетін тоқтың кернеулігі мен күші арта түскен кезде, ол одан да жоғары қауіп-қатер туғызуы мүмкін. Қазірдің өзінде, жағымсыз салдардың алдын алу үшін, ЭБЖ маңайында кез-келген нәрсені салуға тиым салынатын «шектеу сызықтарын» жасауға тура келеді. Электроберілістің үстеме желілерінің болашағын модельдейтін кабельді желілер сынақталды. Өте жетілген жылу окшауландырғыштың бірнеше қабатымен жабылған металл әрқайсысы ниобийден жасалған қапшықпен қапталған бірнеше өткізгіштерден тұратын құбырдың ішінде мыс желі

тартылған. Құбыр ішінде нағыз космостық температурасы - 4,2 К. суық сақталады. Бұндай температура кезінде кедергі салдарынан электр энергиясының шығындары болмайды.

Электр энергиясын жіберу үшін кеңес одағының ғалымдары газтотырылған желілерді ойлап тапты (ГТЖ). ГТЖ – бұл газбен – алтыфторлы күкіртпен толтырылған металл құбыр. Бұндай газ – өте жақсы изолятор. Есептеулер көрсеткендей, газдың - құбыр ішінде тартылған сымдарға жоғары қысым түсіруі кезінде кернеулігі 500кВ электр тоғын жіберуге болады. Жер астында орналасқан кабельді ЭБЖ құнды жерлердің, әсіресе қалаларда жүздеген гектарларды үнемдейді.

ЭБЖ жобалау ең жақын коммуникациялар мен объектілердің орналасуларын ескере отырып жүргізілуі керек. Мәселен, темір жолдармен немесе байланыс желілерімен қиылысу кезінде құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде міндетті түрде сәйкес ұйымдармен ақылдасу керек. Шешім қабылдау үрдісі белгілі бір уақытты алып, материалды шығындарды талап ететіндігін ескеру керек, сондықтан оны өткізу туралы дер кезінде ойлану қажет. Сәйкес ұйымдардың өкілдерін қамтитын комиссия өздерінің талаптарын ұсынып, жобалау кезінде ескерілуі қажет жағдайларды хаттама мен Техникалық құжатта көрсетеді.

ЭБЖ жобалау сынды жұмыстар түрі сәйкес ұйымдардың кәсіби мамандарымен орындалуы керек. Жобаның қаншалықты дұрыс, сауатты және сапалы орындалуына байланысты, электроберіліс желілерінің жұмыс істеу сапасы мен қолдану мерзімінің ұзақтығы соған тәуелді болады.

Бақылау сұрақтары:

2 бөлім. Инженерлі құрылыстар

1. Ғимараттарды қызметі бойынша жіктеу?
2. Ғимараттарға қойылатын негізгі талаптарды атап шығыңыз?
3. Ғимаратың негізгі элементтеріне не жатады?
4. Қабылдайтын жүктемесіне байланысты қабырғалардың жіктелуі?
5. Бір қабатты және көп қабатты ғимараттарға не тән?
6. Жер асты құрылыстары қандай мақсаттарға арналған?
7. Жер асты құрылыстары қалайша грунттар мен грунт суларына әсер етеді?
8. Зияндылығы бойынша өндірістік кәсіп орындардың жіктелуі және халық тұратын пунктердің орналасуына байланысты олардың компоновкасы?
9. Қатты тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтар қоршаған орта жағдайына қалайша әсер етеді?
10. Әртүрлі белгілері бойынша жылу электростанцияларының жіктелуі?
11. ЖЭС жұмыс істеу принциптері (қарапайымларған сызба)?
12. Конденсациялық станциялардың (КЭС) технологиялық ерекшеліктерін сипаттаңыз.
13. Газотурбиналы станциялардың (ГТС) технологиялық ерекшеліктерін сипаттаңыз.
14. Бугазды станциялардың (БГС) технологиялық ерекшеліктерін сипаттаңыз.
15. Қоршаған орта жағдайына жылуэлектростанция қызметінің әсері?
16. Атомды энергетиканың даму тарихы?
17. АЭС құрылысының жалпы сауалдары?
18. АЭС қызметі кезінде қоршаған ортаға қандай заттар түседі?
19. Гидротехника қандай салаларды біріктіреді?
20. Гидротехникалық құрылыстарды қызметі бойынша жіктеу?
21. Гидротүйін құрамына не кіреді?
22. Су қоймасына тән қандай деңгейлер мен көлемдерді ажыратады?

23. Компоновкасы бойынша әртүрлі гидротүйіндердің типтерін атап шығыңыз және сипаттаңыз?
24. Бөгеттердің барлық жіктелуін (сушаруашылық қызметі, биіктігі, гидравликалық белгісі және т.б. бойынша) атап шығыңыз?
25. Жергілікті материалдардан жасалған бөгеттердің ерекшеліктері неде?
26. Суөткізгіш құрылыстардың қандай түрлерін сіз білесіз?
27. Гидротүйіндерді тұрғызудың тәсілдерін атап шығыңыз?
28. Су жолдарының жіктелуі?
29. Каналдар қандай түрлерге бөлінеді?
30. Сорапты станциялардың қызметі неде?
31. Ағынды суларды тазартудың принциптерін атаңыз және сипаттаңыз?
32. Үстінгі сулардың ластануы қалайша жүзеге асады?
33. Иррациональды жүйе құрамына не кіреді?
34. Иррациональды жүйенің басты құрылыстары немен танылады?
35. Бөгетті және бөгетсіз суббөгеттерінің арасындағы айырмашылық неде?
36. Шлюз-реттеуші дегеніміз не, ол неге арналған?
37. Кептірудің тік жүйесі немен сипатталады?
38. Кептірудің көлденең жүйесі немен сипатталады?
39. Жерлер мелиорациясының қоршаған ортаның өзгеруіне әсері?
40. Техникалық жетілу дәрежесі бойынша жолдардың жіктелуі?
41. Темір жолдардың жіктелуі?
42. Жер төсемдері дегеніміз не және оның сипаттамасы?
43. Жолдың беті дегеніміз не?
44. Темір жолдардың құрылымы?
45. Жер төсемдерін ылғалданудан қалайша қорғауға болады?
46. Қоршаған ортаға автокөлік пен теміржолдар құрылысы мен қолданысының әсері?
47. Оның негізгі элементтерін сипаттаңыз?
48. Әртүрлі белгілері бойынша көпірлердің негізгі түрлерінің жіктелуі?
49. Көпірлерге ұқсас конструкциялар немен танылады?
50. Көпірлерді жобалау қалай жүзеге асады?
51. В чем состоит особенность строительства мостов?
52. Қызметі бойынша тоннелдердің жіктелуі?
53. Тоннелдерді жобалаудың ерекшеліктері неде?
54. Тау қысымы дегеніміз не?
55. Тоннелдерді ұңғылаудың тәсілдерін атап шығыңыз?
56. Тоннелдер құрылысының индустриалды тәсілі немен сипатталады?
57. Қызметіне қарай аэродромдар қалай жіктеледі?
58. Аэродромдар құрылысының ықпалы қоршаған ортаға қалайша әсер етеді?
59. Трубалы көліктер құрылысының негізгі элементтерін атап шығыңыз?
60. Табиғи ортаға құбырлардың құрылысы мен қолданысының әсері қандай?
61. ЛЭП негізгі элементтерін атап шығыңыз?
62. Сваялы фундаменттерге тіреулер қалайша әсер етеді?
63. Табиғи ортаға ЛЭП құрылысы мен қолданысының әсері қандай?

3 Бөлім. Инженерлі экологияның негіздері.

3.1 Тақырып. Инженерлі экология негіздері.

Жоспар:

- 1. Инженерлі экология туралы түсінік.*
- 2. Табиғи-өнеркәсіптік кешен туралы түсінік.*
- 3. Инженерлі экологияның міндеттері.*

1 сұрақ.

Инженерлі экология – бұл, өнеркәсіптің табиғи ортаға әсерін (адам қолымен техникалық және техногенді объектілерге айналған жеке кәсіпорындардан бастап биосфера бөліктеріне дейін) және керісінше табиғи орта жағдайларының функцияланған кәсіп орындар мен кешендерге әсерін қарастыратын үлкен экология бөлімі. Қазіргі кезде көптеген инженерлік пәндер тек өз өндірісінде шектеліп қалуға тырысады және өз міндеті ретінде табиғи ортаға өзінің зиянды әсерін азайтуға мүмкіндік беретін шектеулі қалдықсыз және басқа да «экологиялық таза» технологияларды жасау деп қарастырады. Алайда бұл жол арқылы өнеркәсіптің табиғатпен өзара әсерін толығымен шешу мүмкін емес, өйткені бұл жағдайда жүйе компоненттерінің бірі – табиғит қарастырудан шығарылады. Өндірістің қоршаған ортамен қоғамдық үрдісін меңгеру - инженерлі әдістермен қоса экологиялық әдістерді қолдануды талап етеді, бұл техникалық, жаратылыс және әлеуметтік ғылымдар тоғысында инженерлі экология деп аталатын жаңа ғылыми бағыттың дамуына жол ашты. Жалпы қоғамдық өндіріс үрдісі көптеген ғылыми бағыттардың жалпы зерттеу объектісі болып табылады, сондықтан да теориялық тұрғыдан алғанда инженерлі экологияны ерекшелену үшін – зерттеу объектісін анықтап алу қажет. Инженерлі экологияда зерттеу объектісі болып ұзақ уақыт бойы қалыптасқан, қоғамдық өндірістің нақты түрінің оны қоршаған табиғи ортамен өзара әрекеттесу нәтижесінде функцияланатын жүйелер болып саналады. Инженерді экологияда зерттеу объектісі ретінде өнеркәсіптік өндіріс үрдісі кезінде қалыптасқан аса өзгеше және ақпараттық жүйе болып табиғи-өнеркәсіптік жүйелер (ТӨЖ) саналады. Инженерлі экологияда табиғи-өнеркәсіптік жүйеге мысал ретінде Энергетикалық өндірісті келтіруге болады. Энергетикалық өндірістің ерекшелігі болып мұнайды өндіру, оны жағу үрдісі кезінде (оның үстіне табиғи компоненттердің өзгерістері айтарлықтай көзге көрінеді) табиғи ортаға бірден-бір әсері болып табылады. Сонықтан да инженерлі экологияда зерттеулердің маңызы - табиғи-өнеркәсіптік жүйелердегі технологиялық және табиғи үрдістердің өзара әрекеттесуі болып табылады.

2 сұрақ. Табиғи биогеоценоздар – бұл ондағы үрдістер адамның тікелей қатысуынсыз өтетін биогеоценоздар. Бірақ қазіргі адамның шаруашылық қызметі табиғитты қалыптастырудың мықты факторы болып табылады.

Жасанды биогеоценоздар

Агроценоздар

Технобиогеоценоздар

Урбабиогеоценоздар

Агроценоздар – адамның ауыл шаруашылық қызметі нәтижесінде пайда болатын жасанды биогеоценоз болып табылады. Технобиогеоценоздар – өнеркәсіптік қызметпен, урбабиогеоценоздар – халықтың орналасуымен сипатталады. Мысал ретінде жасанды жолмен пайда боған шабындықтар, өрістер, жайылымдар, жылу-энергетикалық кешендер, өнеркәсіптік кәсіпорындар, ірі қалалар мен аймақтарды келтіруге болады. Адамның ықпалынан бүлінбеген экожүйелер үшін зерттеу объектісі ретінде биогеоценоз қолданылады. Нообиогеоценоз биогеоценозға қарағанда нооценоз деп аталатын қосымша теңқұқылы қоғамды қамтиды. Нооценоз – бұл қоғамның, еңбек құралдары мен еңбек өнімдерінің жиынтығы. Сонымен, нообиогеоценоз құрамына жүйенің

тіршілік етуі мен қызмет етуіне себепші болатын және өзара бірлесіп әрекет ететін үш тең құқылы бірлестік кіреді. Нооценоз қатқан форма болып табылады, ол үнемі жүйеде дамып, әрекет етеді, сонықтан да ол ақыр аяғында ТӨЖ-тің қызмет етуін анықтайды. Биоценоз бен экотопқа жататын нообиогеоценоздағы табиғи компоненттер ТӨЖ-те табиғи орта ретінде анықталатын тұтастықты құрайды.

3 сұрақ.

Инженерлі экология қоғамның табиғатпен арақатынасын оқытатын барлық басқа ғылыми бағыттарға қарағанда, өндіріс технологиясын толық әрі терең меңгеруге негізделеді. Ол табиғи ортаға әсер мен ықпалды бағалау үшін технологиялық процесстердің сандық және сапалық параметрлерін қолданады. Инженерлі-экологиялық талдаудың негізгі талаптарының бірі болып технологиялық процесстер параметрлері мен табиғи ортадағы өзгерістер арасындағы әрекеттестікті анықтау болып саналады. Инженерлі-экологиялық зерттеулердің маңызды ерекшелігі олардың қолданбалы сипаты болып табылады, өйткені нәтижелер берілген өндірістің нақтылы табиғатты қорғау іс-шараларын жасау үшін бастапқы мәлімет ретінде қызмет атқарады. Аса маңызды міндеттер болып бүгінгі және болашақ ұрпақтың мүдделерін ескере отырып, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мен қорғау бойынша техникалық мүмкіндігі бар және экологиялық қажетті іс-шараларды жасау және жүзеге асыру болып табылады. Дәл инженерлі экологияның дамуы – әртүрлі масштабтағы экологиялық дағдарыстың және де ең алдымен, ғаламдық экологиялық апаттың алдын-алудың аса шынайы және ұтымды жолдардың бірі.

3.2 Тақырып. Табиғи-өнеркәсіптік жүйелердің құрылымы. (ТӨЖ)

Жоспар:

- 1. ТӨЖ құрылымы.*
- 2. Табиғи компоненттердің бұзылуына тән типтер мен формалар.*

1 сұрақ.

Нообиогеоценоздың құрылымдық негізі биогеоценоз болып табылады. Бұның өзінде нооценоз элементтері берілген аймақ пен табиғатта болатын заттар мен энергия айналымына кіретіндей және қоршаған ортаның биогеоценоздардың жойылуы мен құлдырауына әкеп соқпайтындай етіп іріктелуі қажет. Табиғи-өнеркәсіптік жүйелерді қолданудың бағыты мен мақсатына байланысты келесідей құрылымдарын ерекшелейді:

- компонентті;
- иерархиялық;
- функционалдық;
- морфологиялық;

Иерархиялық құрылым төрт негізге: кеңістік, уақыт, ұйымдастыру мен ғылыми зерттеулерге негізделеді. Табиғи-өнеркәсіптік жүйенің кеңістікті иерархиясы келесідей реттілікпен көрсетіледі: нообиогеоценоз – ТӨЖ - территориялық-өндірістік кешен. ТӨЖ – бұл құрамына өнеркәсіптік, табиғи, коммуналды-тұрмыстық және аграрлық объектілер кіретін

және заттар, энергия мен ақпарат алмасудың белгілі бір типі негізінде бір бүтін тәрізді қызмет ететін салыстырмалы дербес табиғи-өнеркәсіптік жүйе. Тиімді қызмет ететін табиғи-өнеркәсіптік кешен деп минималды материалды, энергетикалық шығындары бар, өнеркәсіптік өнімді жоспарланған көлемде алу қажет болған жағдайда еңбек және басқа да шығындары бар, қоршаған табиғи ортаның қажетті сапасын қамтамасыз ететін және ауылшаруашылық, орман-мен балық шаруашылығының қолайлы өнімділігіне қол жеткізетін кешен аталады. Табиғи-өнеркәсіптік кешеннің шекарасы болып өнеркәсіптік кәсіпорындардың әсер ету зоналарының шекаралары саналады.

2 сұрақ.

№	Бұзылулардың типі мен тобы	Форма	Көрсеткіш	Өлшемділігі
1.1	Геохимиялық: үстінгі	Ластану Тозаңдану Замазкалау	Ауданы Қабаттың қалыңдығы	м ² (га) м
1.2	Фильтрациялық	Ашып кету (рН ≤ 6,5), қабатталу бұзылу	Тереңдігі Ауданы Таралу қарқындылығы Топырақтағы заттар концентрациясы	м м ² м/жыл кг/кг
1.3	Жер асты	Құйылу Бүліну Көму	Ауданы Қуаттылығы Жыныстағы заттар концентрациясы Таралу қарқындылығы	м ² м мг/кг м/жыл
2.1	Гидросфералық: байқау(органикалық)	Евтрофия гипертрофия	Көлемі Ауданы Микроағзалар саны	м ³ м ² (га) экз/м ²
2.2	Ғаламдық (тұзды)	Тұзды (тұздылығы 1-15 г/кг) Тұздалған (>15 г/кг)	Өнімділігі Заттардың концентрациясы Ауданы	т/га мг/м ³ м ³
2.3		Сілтілі: Сілті асты (рН 6,4 -5,0) Сілтілі (рН >9,5)	Көлемі Концентрациясы Өнімділігі	мг/м ³ т/га
3.1	Атмосфералық: Газ тәрізді	Газдалғандылығы Бұзылуы	Концентрациясы Ара қашықтығы Ауданы	мг/м ³ м м ² (га)
3.2	Сұйықтықтар	Өте жұқа, жұқадисперсиялық өрескел дисперсиялық тұман, шашырандылар	Размеры частиц Концентрация Ара қашықтығы Ауданы	мкг мг/м ³ м м ² (га)
3.3	Қатты	Тозаңдалған Органикалық шаң Күл, смолалық заттар, бұзылулар	Концентрациясы Ауданы Ара қашықтығы	мг/м ³ м ² (га) м

3.4	Аралас	Тұмандалу		
4.1	Биоцендік: фитоценодикалық	Шөп басу, некроз	Түрлердің саны Ауданы Таралу қарқындылығы	шт/м ² м ² (га) м/жыл
4.2	Зоо – және микробоценоздық	Көбею (эпидемия)		

3.3 Тақырып. Өндірістің қоршаған ортаға әсері

Жоспар:

1. ТӨЖ-нің қызмет ету түсінігі, өнеркәсіптік өндірістің қоршаған ортаға әсер ету көздері
2. ППК компоненттері арасындағы өзара әрекеттестік және заттармен, энергиямен, ақпаратпен алмасу.
3. Кәсіпорынның экологиялық құжаты және оның мазмұны.

1 сұрақ.

42В суретінде көрсетілген функционалды құрылым, блок-схеман құрылымдық бірліктердің өзара әрекет ететін жүйесі мен жиынтығының қалыптасу ерекшеліктеріне негізделеді.

42В суреті.

Әрекеттестік – ықпал ету – әсер ету – салдар.

Табиғи-өнеркәсіптік жүйелердің функционалды құрылымы өзара әрекеттестікте болатындардың құрылымдық бірліктерін анықтау мақсатында құрылады. Олар үшін басты фактор болып зат, энергия және ақпарат алмасудың болуы саналады. Одан ары құрылымдық бірліктер ерекшеленеді. Табиғи-өнеркәсіптік жүйелердің функционалды құрылымының қорытындысы – әсер етудің салдары пайда болатын реципиенттерді ерекшелеу болып табылады.

Табиғи-өнеркәсіптік жүйелердің функционалды құрылымы блок-схема немесе карта-схема түрінде көрсетілуі мүмкін. Мысал ретінде 45 суретте пайдалы қазбаларды жер асты тәсілдері арқылы өндіру кезінде бос жыныстарды қайырмаларға орналастыру үрдісі кезінде түзілген қарапайым технобиогеоценоздың функционалды құрылымы көрсетілген.

45 суретте көрсетілген технобиогеоценоздағы объектілердің кеңістікте орналасуы жүйе компоненттерінің құрылымын ашады. Нооценоз осы жағдайда қайырмадан соғатын желдің табиғи тозаңымен ластанған аймаққа түскен бос жыныстардың және поселке бөлігінің қайырмасымен көрсетілген. Биоценозге шабындық бірлестіктер, сондай-ақ қайырманың әсер ету зонасында қалып қалғандар кіреді. Топырақ, грунт сулары және атмосфералық ауа бұл зонада экотопқа біріктіріледі. Табиғи-өнеркәсіптік жүйелердің барлық аталған компоненттерін блок-схема түрінде бейнелеуге болады.

2 сұрақ.

Қазіргі әсіресе энергетикалық кәсіпорындардың табиғи ортаға әсері, әдетте кешенді сипатқа ие, өйткені қазіргі өндірістің технологиялық үрдістерінде физика-механикалық, физика-химиялық және химия-биологиялық үрдістердің қолданысы анықталуда. Олардың сандық және сапалық сипаттамаларын табу және анықтау табиғи ортаға әсер ететін экологиялық көрсеткіштері бойынша да ТӨЖ-нің қызмет етуін сипаттауға мүмкіндік береді. Әсер ету ашық және жасырын формада өтуі мүмкін. Өйткені, әсер етудің ашық формаларына тасталымдар (атмосфераға), шығарылымдар (гидросфера мен литосфераға) тән, ал жабықтар үшін электромагнитті және иондалған сәулеленулердің өрістері, қоршаған ортаға өндірістердің тасталымдарында болатын зиянды заттардың микроконцентрациялары бенз(а)пирен, диоксин тәрізділер тән. Өндірістің табиғи ортаға әсері табиғи компоненттерде бүлінулер немесе ластанулар түрінде байқалады. Табиғи-өнеркәсіптік кешеннің объектілері арасында заттардың алмасуы белгілі бір технологиялық және табиғи ресурстардың материалды өндіріске тарту жолымен жүзеге асады, сол үрдіс нәтижесінде

еңбек өнімі пайда болады. Еңбек өніміне еңбеген ресурстар табиғи ортаға қайтадан оралады. Өндіріске тартылатын және жеке ППК шекарасында одан шығатын заттардың жиынтық саны шамамен тұрақты болып қалады.

ППК компоненттері арасында энергиямен алмасу, энергияның өндірістің энергетикалық ресурстарына айналу жолымен орындалады, сонымен қатар қоршаған ортаға пайдаланылмаған жанармай мен энергия үлесін, оны өндіру кезінде бөліп шығарумен жүзеге асады.

Жылу алмасу үрдісінде қоршаған ортадан объектілерді жоғалту кезінде және жылу өтетін жолдар мен электр беру желілерінде тұтынушыларға тасымалдау кезінде ППК компоненттері арасында ақпарат алмасу жүзеге асады, бұл жеке компоненттердің жағдайы туралы талқылауға, заттар мен энергияның алмасу үрдістерін түзетуге мүмкіндік береді. Табиғи сипаттағы ақпарат табиғи компоненттердің қасиеттері арқылы көрінеді, ал жасанды – адаммен арнайы жасалған бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің көрсеткіштері арқылы, өндіріс үрдістері мен табиғи объектілердің жағдайын болжау мен басқару арқылы бейнеленеді.

3 сұрақ.

Инженерлі-экологиялық зерттеулерде в нообиогеоценоздарда әртүрлі бірлестіктер компоненттерінің құрылымдық-функционалдық тәуелділігін талдау үшін сандық және сапалық көрсеткіштер қолданылады. ТӨЖ-нің құрылымы мен қызметі табиғи, экономикалық және әлеуметтік факторлардың үлкен санымен байланысты, оларды барлық жиынтығы бойынша ескеру мүмкін емес. Сондықтан да, инженерлі-экологиялық зерттеулерді өткізу кезінде, бірінші кезекте анықтаушы факторлар айқындалады, одан кейін олардың сандық бағасы жүзеге асады. Лимиттеу факторларының концепциялары мен толеранттылық инженерлік экологияда да кеңінен қолданысқа ие болды, сондықтан да инженерлі-экологиялық зерттеулерде бірлестіктердің қарастырылатын компоненттеріне нооценоздардың үздіксіз рұқсат етілген әсер етуі кезінде нообиогеоценоздардың өмір сүруі мен дамуын лимиттейтін тек сол факторлар мен жағдайлардың көрсеткіштері мен параметрлерін ерекшелейді.

Инженерлі-экологиялық зерттеулер кезінде экологиялық көрсеткіштерге ұқсас әлеуметтік-экологиялық көрсеткіштер мен олардың параметрлері анықталады. Қазіргі кәсіпорындар, ауыл, орман және балық шаруашылықтары бір қатар табиғи және техника-экономикалық көрсеткіштермен сипатталады.

Мемлекеттік 17.0.0.04.-90 – кәсіпорынның қоршаған ортаға әсерін анықтау және онымен шаруашылық қызмет үрдісі кезінде табиғатты қорғау нормалары мен ережелердің сақталуын қадағалау мақсатында өнеркәсіптік кәсіпорынның экологиялық құжаттарын рәсімдеуге қажетті талаптарды бекітеді.

Экологиялық төл құжат – кәсіпорынмен ресурстарды (табиғи, екінші және т.б.) пайдалану және оның өндірісінің ҚО (қоршаған ортаға) әсерін анықтау бойынша нормативті-техникалық құжат болып табылады.

Экологиялық төл құжатты жасауға негіз ретінде өндіріс көрсеткіштері, ПДВ есептерінің жобалары, ПДС нормалары, табиғатты қолдануға рұқсаттама, мемлекеттік санақ есебінің мәліметтері, ластану көздерін тіркеу және кәсіпорын қызметінің басқа да материалдары қолданылады.

Төл құжатта атмосфера мен су объектілеріндегі химиялық заттардың фондық концентрациясы туралы мәліметтерді қамтитын: кәсіп орын туралы жалпы мәліметтер, аймақтың табиғи-климаттық жағдайының қысқаша сипаттамасы, кәсіпорынның орналасқан жері келтіріледі. Өндіріс пен өнім, жер ресурстарын пайдалану, шикізат сипаттамасы, атмосфераға зиянды заттардың шығарылуы туралы мәліметтер, су тұтынушылар мен су жіберушілер, қалдықтар, полигондар, қалдықтарды көмуге арналған жинақтауыштар, кәсіпорын көліктері туралы мәліметтер қамтылады.

Төл құжатқа сондай-ақ табиғатты қорғау іс-шараларының шығындары мен олардың нәтижелілігі туралы, атмосфералық ауаға және ағынды суларға зиянды заттардың шығарылғаны үшін төлемдер туралы мәліметтер енеді. Төл құжат территориялық табиғатты қорғау органдарымен бекітіледі.

Бақылау сұрақтары:

3 бөлім. Инженерлі экология негіздері.

1. Инженерлі экологияның негізгі міндеттері?
2. Инженерлі экологияның зерттеу объектісі не болып табылады?
3. Табиғи-өнеркәсіптік жүйе түсінігі?
4. ГПС негізгі түрлерін атап шығыңыз?
5. Табиғи-өнеркәсіптік жүйелердің құрылымдары?
6. Табиғи ортаның кез-келген компонентінде ауытқулар болуы мүмкін бе?
7. Табиғи компоненттердің бұзылуының негізгі типтері мен формаларын сипаттаңыз?
8. ТӨЖ-нің қызмет етуінің түсінігі?
9. Өнеркәсіптік өндірістің табиғи ортаға әсер етуінің негізгі көздері?
10. ППК компоненттері арасындағы өзара әрекеттестік және заттармен, энергиямен, ақпаратпен алмасу қалайша жүзеге асады?
11. Экологиялық құжаттың мазмұны қандай?

Әдебиеттер

Негізгі:

1. Голодковская Г.А., Елисеев С.Б. Өнеркәсіптік аймақтардың геологиялық ортасы. М., Недра, 1989.
2. Иванов Б.А. Инженерлік экология. М., Стройиздат, 1987.
3. Калачев В.Я., Максимов С.Н. Инженерлік құрылыстар. Мәскеу университетінің баспасы, 1991.
4. Коротких И.В. және басқалары. Инженерлік құрылыстардың негіздері. Ленинград. Стройиздат. Ленинградское отделение, 1987.
5. Котлов Ф.В. Адам әрекетінің ықпалынан геологиялық ортаның өзгеруі. М., Недра, 1978.
6. И.И. Мазур. Инженерлік экология курсы. М., Высшая школа, 1999.

Қосымша:

1. С.Н. Максимов. Инженерлік құрылыстар. М., Московский университет, 1974.
2. В.А. Воробьев. Құрылыс материалдары. М., Высшая школа, 1961.
3. В.А. Берг. Гидротехника негіздері. Л., Гидрометеоздат, 1963.
4. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі. Алматы, ЮРИСТ, 2007.
5. К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. Экологиялық жобалау және сараптама. М., Аспект Пресс, 2002.