

- **Жер жұмысы құрылымдары және құрылыс негіздері**

Жер жұмысы құрылымдары

- түрлі ғимараттар мен құрылыстары салу кезінде топырақты өңдеу процесінің бірнеше түрі орындалады:
 - алаңды жоспарлау,
 - қатты немесе мұздатылған топырақтарды қопсыту,
 - негіздерді (фундамент) тереңдету,
 - қайта жабу (топырақпен),
 - тұрақты, уақытша және көмекші жер жұмыстары құрылымдарын ұйымдастыру.

- Тұрақты жер жұмыстары құрылымы деп құрылыстан кейін пайдаланылатын құрылыстар: каналдар, жолдар және т.б.

- Уақытша құрылымдар құрылыс аяқталған соң таратылады: іргетас шұңқыры, құбыр оры (тарншея) және т.б.

- Кювет, су бұрғыш арықтар көмекші жер жұмысы құрылымдары болып табылады.

- Ені 3 метрге дейін және ұзындығы енінен айтарлықтай көп болып келетін уақытша ойықтарды ор (траншея) деп атайды.
- Ұзындығы енінен он еседен көп артық болмайтын ойықтар қазаншұңқыр деп атайды.
- Ор мен қазаншұңқырда түп, бүйір қабырғалар және беткейлері болады.

- Көлік магистралі, шахта, ұңғыма (штольня) және басқа да жер жұмыстары құрылыстарына арналған уақытша ойықтарды жерасты жұмыстары деп атайды.

- Жерасты құрылымдары мен ғимарат бөліктерін орнатқаннан кейін топырақты құрылымның бүйір жақ беті мен қазаншұңқыр еңісі ортасындағы кеңістікке салады.
- Бұл процесс қуысты қайта жабу деп аталады .

- Жалпы еңбек сыйымдылық бойынша жер қазу жұмыстары ғимарат көтерудің барлық жұмыс сыйымдылығының 20 % құрайды, сол себепті топырақты өңдеуге қатысты процесстерді механикаландыру басты мақсат болып табылады.

- Құрылыста жер қазу жұмыстарының 97 % кешенді механикаландырылған, алайда көлемі шағын дисперсті жұмыстарда, тар жағдайларда негіздерді орнатуда, қазаншұңқыр еңісі мен түбін тазалауда, таулы жерлерде дренажды арықтар жасау кезінде қол жұмыстары пайдаланылды.

- Топырақтарды механикалық, гидромеханикалық және жарылғыш тәсілдерімен әзірлеуге болады.

- Механикалық тәсіл топырақты алаптан жер қазатын және жер қазатып-тасымалдайтын машиналардың көмегімен кесу болып табылады.

- Гирдромеханикалық тәсіл негізі қатты топырақты су ағынымен немесе сұйытылған топырақты сору.

- Жару тәсілімен негізінен қаладан тыс жердегі топырақты алу үшін қолданады.
- Сол үшін жер алабында жарылғыш заттар салынатын саңылау (скважина) бұрғылайды.

- Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс кезінде топырақты алудын негізгі жолы механикалық болып табылады, ал көп таралған көліктер болып
 - жер қазатын машиналар (экскаваторлар);
 - жер қазатын және тасымалдаушы (бульдозер, скрепер грейдерлер);
 - қопсытқыш (бульдозер-қопсытқыштар, дизель-балғалар);
 - тасымалдаушы (автосамосвалы);
 - топырақ тығыздағыш (каток, вибрациалы тығыздауыш плиталар және т.б.);
 - арнайы машиналар (бұрғылау құрылғылары және т.б.).

Топырақ классификациясы және негізгі құрылыстық қасиеттері

- Негізінен топырақты құрылысы бойынша цементтелінген (немесе жартасты (скальны) және цементтелінбеген деп бөлуге болады.

- Жартасты топырақтар жарылыс немесе ұсату әдістеріне күшпен берілетін таулы тастардан тұрады.
- Цементтелінбеген топырақтардың құрылысы көбінесе қиыршықтардан, шаңды және саз бөлшектерден тұрады. Осылардық мөлшеріне байланысты топырақтар келесідей аталады: құм, құмайт, балшық, саз.

Топырақ параметрлері мен классификациясы

| Параметр | Песок | Супесь | Суглинок | Глина |
|---|-----------|----------|----------|----------|
| Угол естественного откоса при естественной влажности, ° | 25 ... 30 | 30...40 | 40... 50 | 40... 45 |
| Содержание частиц, %: | | | | |
| глинистых | До 5 | До 12 | 12... 33 | Более 33 |
| песчаных | Более 80 | Более 50 | — | — |
| Оптимальная влажность уплотнения, % | 8... 12 | 9... 15 | 12... 20 | 19... 23 |

- Әзірлеудің технологиясы мен енбек сыйымдылығына әсер ететін топырақтың негізгі қасиеттеріне: тығыздық, ылғалдылық, тежелу (сцепление), қопсытылуы, табиғи еңіс бұрышы, кесуге қарсыласу, су өткізбеу қабілеттілігі жатады.

- Тығыздық деп табиғи жағдайдағы топырақтың 1 м^3 -тегі массасы.
- Цементтелінбеген топырақ тығыздығы $1,2 \dots 2,1 \text{ т/м}^3$, жартастыларды $3,3 \text{ т/м}^3$ дейін жетеді.

- Ылғалдылық топырақтың суды сіңіру деңгейімен сипатталады және топырақтағы су массасының топырақтағы қатты бөлшектеріне қатынасымен анықталады да процентпен көрсетіледі.
- Ылғалдылығы 30 % жоғары топырақтар дымқыл, ал ылғалдылық 5 % болса құрғақ болып саналады.

- Тежелу (сцепление) – жылжуға қарсыласу құм типтес топырықтар үшін 3 ... 50 кПа, саз типтес үшін 50 ... 300 кПа.

- Топырақта өндеудің кейбір процестері одан электр тогын өткізумен байланысты (электр тогымен еріту және кептіру)
- Бұндай жағдайларда топырақтың электр өткізгіштігі ескеріледі.

- Топырақ құрамына кіретін минералды бөлшектердің өткізгіштік қасиетті болмайтындықтан, топырақтың электр өткізгіштігі оның су сіңіріп алу дәрежесіне тәуелді болады.
- Топырақ ылғалдылығына сонымен қатар оның жылу техникалық мінездемесі тәуелді.

- Су өткізбеу қабилеті немесе топыраққа судың өтуіне қарсыластығы сазды топырақтарда жоғары және құм топырақта төмен.
- Сол себепті құмды топырақтарды дренажды (дренирующими), яғни су өткізгіштігі жақсы, ал сазды топырақтарды дренажды емес деп атайды.

Негіздер

- Кез келген құрылымның беріктігі мен тұрақтылығы ең алдымен негіз бен фундаменттің сенімділігіне тәуелді болады.
- Негіз деп фундаменттің етегінен төмен жатқан, құрылыс бойынша салмақты өзіне алатын және фундаменттің беріктігіне және орын ауысуына әсер ететін топырақ қабаттарын айтады.

- Ғимараттар мен құрылымдардың негіздерін жобалау көптеген факторларға тәуелді, олардың ішіндегі негізгілері болып: топырақтың геологиялық және гидрогеологиялық құрылысы; құрылыс орнының климаттық жағдайы; салынатын ғимарат мен фундаменттің түзілімі (конструкция); топырақ негізіне әсер ететін салмақ сипаты және т.б. Ғимараттар мен құрылымдар фундаменттері негізі табиғи және жасанды болады.

- Табиғи негізді топырақ деп табиғи жатысы (залегание) көтерілетін ғимарат пен құрылымның салмағына шыдай алатын топырақты атайды.

- Табиғи негіздер топырақты беріктендіретін қосымша инженерлік жұмыстарды талап етпейді ; олардың құрылымы ғимараттың немесе құрылымның негізін қалау үшін карьерде болжаамды тереңдікті дамыту болып табылады.

- Жасанды негізді деп оздерінің табиғи механикалық құрылысымен ғимарат мен құрылымның салмағын көтере алмайтын топырақты атайды.
- Сондықтан әлсіз топырақтарды беріктендіру үшін әртүрлі инженердік жұмыстарду атқару міндетті болып табылады.

- Әлсіз топырақтарға органикалық қоспалы және сусымалы топырақтар жатады.
- Органикалық қоспалы топырақтарға кіреді: құнарлы топырақ, лай немесе тұнба (ил), шымтезек (торф), балшық топырақ. Сусымалы топырақтар сайлар, тоғандар, қокыс үйінділерін ұйықтау кезінде (засыпка) жасанды пайда болатын топырақ.

- Атап шығылған топырақтар құрылыстары бойынша әр түрлі, борпылдақ, айтарықтай және біркелкі емес сығылғыштық қасиетке ие.
- Сондықтан негіз ретінде оларды тек тызыздалып бекітілгеннен кейін, цементтелгеннен, силикацияланғаннан, битумдалғаннан және термиялық әдістен кейін ғана қолданады.

- Шектік жағдайлардың екінші тобының негізін есептеу құрылымның негіздік емес құрылысының деформациясын құрылымының калыпты жағдайдағы пайдалану бұзылмайтындай қылатын етіп шек қояды.

- Құрылымның негізін есептеу кезінде жоғарыда көрсетілген шектік жағдайлар бойынша топырақ беріктік және салмақ түсу барысында деформациялану қасиетіне сай бағаланады.

- . Топырақ беріктігі мен негіз (фундамент) есептеуін бағалау шектік жағдайының бірінші тобы үшін топырақтың қысылғыштыққа қарсы күшін есептей білу міндет. Негіздің салмақ түсіру барысында деформациялану қабілетін бағалау үшін және негіз түйіткілін анықтау үшін топырақтың сығылғыштық қасиетін білу қажет.

Негіздер

- Негіздерге қойылатын негізгі талап болып:
 - беріктік,
 - орнықтылық,
 - атмосфералық жағдайларға және кері температураларға қарсыласа білуі,

- ғимарат пен құрылымның жерасты бөлігінің эксплуатациялық мерзіміне сай төзімділік,
- құрылыс индустриалдылығы,
- тиімділік (экономичность).

- Негіздер түрі бойынша таспалы, бағаналы, тұтас және қадалы (свайные) болып бөлінеді.

Бағаналы негіздер

- Көп таралған және арзан болып бағаналы негіз табылады.
- Қатты қату кезіндегі ауыр топырақтарда орнатылатын бағаналы негіздер өте тиімді. Сонымен қатар бағаналы негіздерде көтеген жағдайларда оларды пайдалану кезінде кедергі жасаушы ерекшелік бар.





