

ОӘЖ 721.011.12

ӘЛЕМДЕГІ ЖАСАНДЫ АРАЛ ҚҰРЫЛЫСЫ МӘСЕЛЕСІ

Амангали Думан Амангалиулы

idoom1996@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Сәулет және құрылыс факультетінің «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының 5 курс студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі: Бәйдібеков Ә.К.

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.д., профессор

Қазіргі заманда жасанды аралдар Араб елдерінде әсіресе Дубай қаласында кездеседі. Олардың салыну себебі жағалау сызығының аз болуы, жер көлеміні кеңейтуге және жер асты байлықтарының бітуіне дайын болу.

Арал - мұхит, теңізде, көлде немесе өзенде судың барлық жағынан қоршалған және ең үлкен тыныштық кезеңінде үнемі су үстінде көтерілетін бір бөлік. Аралдың құрлықтарынан кішігірім. Ең үлкен арал Гренландия деп саналады, бұл ең кішкентай құрлық - Австралиядан үш есе үлкен.

Жасанды арал - төменгі және жағалаудағы топырақтан, табиғи және жасанды мұздан, тау жыныстарынан, тастан және т.б. салынған ашық су айдынында (теңіздерде, көлдерде, өзендерде) тұрақты гидротехникалық құрылым. Жасанды аралдар табиғат емес, адам жасайды. Жасанды аралдарда аралдардың мәртебесі жоқ және аумақтық теңізі, айрықша экономикалық аймағы және құрлықтық қайраңы жоқ. Сондай-ақ, жасанды аралдар су арналарының құрылысынан кейін қалған құрлықтың бөлігі болуы мүмкін.

Әлемдегі жасанды аралдардың құрылысы ұзақ тарихты қамтиды.

Кранногтар - Шотландияда және Ирландияда жергілікті көлдерде және өзендерде, негізінен, неолит дәуірінде таяз суда салынған жасанды аралдар. Осы уақытқа дейін бұл нысандардың іздері аз қалды. Атауы ирланд тілінен аударғанда crann, «ағаш» деген мағынаны білдіреді.

Жағалаудан Кранногқа тас немесе ағаш көпір арқылы жетуге болады.

Шамасы, Кранногтың ең ескі аралы - Солтүстік Уистадағы Эйлин Домнилл аралы - бұл неолит дәуірінде, б.з.д. 3800-3200 жылдары салынған.

Кранногтар Темір дәуіріне пайда болып, Орта ғасырларға дейін, яғни қадалар мен дюндар салына бастағанға дейін болған.

Нан-Мадон (Понапе Нан Мадода тілінде - аралық кеңістіктер, бос орындар) Тынық мұхиттағы Понпэй аралының оңтүстік-шығысындағы архипелаг, яғни жүзден астам жасанды аралдардан тұратын базальт монолиттері мен коралл блоктарымен арна жүйесі.

Нан-Мадол аралдарында 1200 жылдан 1500 жылға табылады.

1500 жылға дейін Нан-Мадон жергілікті елдің астанасы болған. Ол Шығыс Микронезияның діни орталығы болып саналады және жойылу қаупі бар ЮНЕСКО-ның Бүкіләлемдік мұралар тізіміне енгізілген [1].

Нан-Мадонның мегалитикалық мәдениеті ерекше. Жалғыз ұқсас объект - бұл Кусаи аралында (550 км) Лелу қаласының қирандылары. Ол сондай-ақ, «Тынық мұхиты Венедейін салынған тас сарайлар, ғибадатханалар, қабірлер мен тұрғын үйлердің қалдықтары сия» атымен де танымал.

Жойылған тастан жасалған тақталардың бір бөлігі су астында орналасқан. Тастар коралдың қалың қабатымен жабылған. Жағалаудағы ғимараттар шамамен 20 метр тереңдікте орналасқан. Орта ғасырдағы мұхит деңгейі қазіргі кездегіден 1-1,5 метр ғана төмен болғаны белгілі. Бұл негізде Сауделер әулетінің, бұрын бұзылған құрылымдардың қалдықтарын қолданған деп есептеуге болады.

Мыңдаған мегалит Нан-Мадон құрылысына пайдаланылды; олардың ұзындығы бес метрге жетіп, салмағы бес тоннадан асты. Сарапшылардың пікірінше, іргетастың тастарының бірі 50 тоннаны құрайды. Егер біз «итеру-тарту» конструкциялық әдісін ұстанатын болсақ, онда зерттеушілердің есептеріне сәйкес, құрылымдар көптеген қызметкерлердің күшімен және, мүмкін, бір ғасырдан астам уақытқа созылған. Ең оптимистік жобалаулар бойынша, осындай кешенді құру архипелагтың барлық тұрғындарының 200-300 жылдық үздіксіз күнделікті жұмыстан кем болмауы керек. Бір гипотезаға сәйкес, базальт монолиттері тірек ретінде пальмалық ағаш бұтақтары арқылы жылжытылды.

Осы уақытқа дейін Нан-Мадонда үлкен тастар қайдан пайда болған деген сұраққа жауап табылған жоқ (олардың Sokes аралынан су жолдары арқылы әкелген болуы мүмкін).

Польша саяхатшысы Януш Вольньевич, «Адамдар мен атоллалар» кітабының авторы Океанияға сапарында Нан-Мадонаға барып, қаланың құрылысы туралы келесі ойларды айтты:

«Мен ұзақ уақыт ойланып, ақыл-ойымды толық жинадым. Қазіргі сәтте 17 мың адам өмір сүріп жатқан аралда, 1855 жылы халықтың саны 5 мыңға жуық болған. Понапедан 2 000 километр радиуста 15 000-нан астам арал тұрғындары болатын, оның ішінде 3 000 ғана жұмысқа жарамды болған. Не себепті, осы үлкен қала салынған және қалай? деген ой туады» [2].

Кейбір белгілер бойынша Saudelers кезеңінде Nan-Madol кешені культтық ғимарат болған және қоғамның діни өмірінде басты рөл атқарған деп санауға болады.

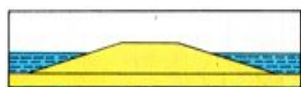
Жасанды аралдар топырақ (еріген және мұз), мұзжарғыш және мұзды болып бөлінеді. Осы үлгілердің әрқайсысы өз кезегінде материалдардың үйлесімділігіне, эрозиядан қорғау тәсілдеріне, мақсатына, пайдалану мерзіміне және т.б. байланысты кіші түрлерге және модификацияларға бөлінуі мүмкін. Топырақты жасанды аралдарды (құмды, сазды, ірі сынғыш тас) салу кезінде жер сорғыш снарядтар мен жер қазғыштар, шаланды, өздігінен түсірілетін және өздігінен аударылатын баржалар, жүзбелі және өздігінен жүретін крандар, бульдозерлер, автосамосвалдар, топырақты тығыздауға арналған катоктар және т.б. қолданылады. Топырақты жасанды аралдарды салудың ең үнемді тәсілі-жоғары өнімді жер сорғыш снарядтармен жуу. Таяз суларда Аралдың жағалауынан шамалы алшақ болған кезде мұз үстімен тасымалданатын топырақтан төгіледі. Әдетте аталған құралдардың

комбинациясын қол-данады. Жасанды аралдардың құрамалары тез шайылады, тегістеледі, 1:15-1:20 табиғи орналасуын қабылдайды, бұл ретте Аралдың пайдалы алаңы қысқарады. Сондықтан пайдаланудың ұзақ мерзіміне есептелген жасанды аралдардың су үсті және су асты еңістері тас себу, құм салынған қаптарды, габиондарды, шпунтты қабырғаларды, темірбетон плита-ларды, алыптар салу жолымен толқынды және мұз эрозиясын болдырмау мақсатында бекітіледі (сурет 1, сурет 2, сурет 3, сурет 4). Жуылатын немесе себілетін топырақ көлемін азайту мақсатында құрылыстың бірінші кезеңінде болашақ Аралдың периметрі бойынша қоршау құрылыстарын қолданады. Су деңгейінен төмен шаландтар мен өздігінен түсірілетін баржалардың көмегімен тас төгінділер орындалады, деңгейден жоғары-көлік баржалары бар тас грейферлермен жабдықталған жүзбелі крандардың немесе консольдық транспортерлердің көмегімен салынады.

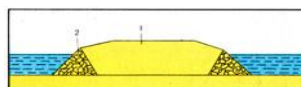
Мұзды-топырақты жасанды аралдар (сурет. 5) жер асты қабаттары немесе мұз блоктары (табиғи немесе жасанды мұздатылған) бар топырақты төгіп немесе шаю арқылы жасайды. Оларды негізінен қыс мезгілінде, жүзбелі көп жылдық мұздақты топырағының астында жерлеу арқылы салады.

Мұз аралдарының құрылысы су айдынында жұмыс істейтін адамдар мен механизмдерден түсетін жүктемеге төтеп бере алатын қозғалмайтын мұз жамылғысын орнатқаннан кейін Жылдың суық мезгілінде ғана мүмкін болады (сурет. 6).

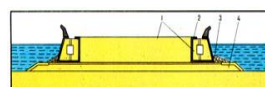
Құрылыс материалы ретінде табиғи мұздан жасалған блоктар немесе қатпарлы құю, қырнау және көлбеу бетке импульсті суару әдісімен жасанды мұз пайдаланылады. Мұздық жасанды аралдардың бетін термоэрозиядан сақтау және құрылыстың тұрақтылығын жақсарту үшін қалыңдығы 1 м жуық құм қабатымен жабады. Мұздық жасанды аралдардың бүйір беті жылу оқшаулағыш қабаттары бар металл қабықшалармен, мәжбүрлеп мұздатылған құмды сақинамен және т.б. қорғалады немесе аралдарды салу кезінде мұзаралық кезеңде шеттік аймақтың бұзылуын ескере отырып, оның диаметрін көрінеу арттырады.



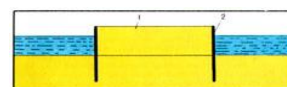
Сурет 1.



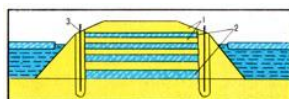
Сурет 2.



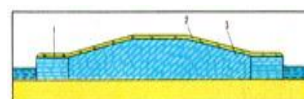
Сурет 3.



Сурет 4.



Сурет 5.



Сурет 6.

Осымет қатар жасанды арал салудың 5 әдісі бар, олар:

I әдіс. Дәстүрлі

Теңіз акваториясының жағалау жолағында жасанды аралдарды салудың дәстүрлі әдісі болып мыналар көрсетіледі:

- 1) Жағалаудан Аралдың орналасқан орнына дейін бөгеттерді себу;
- 2) Сынық материалын Аралдың қалыптасу орнына көлемі мен биіктігі бойынша далдалау арқылы әкелу;
- 3) Арал құрылысының барлық уақыты бойы үнемі құрылыс техникасы қатысады;
- 4) Арал құрылғаннан кейін, далдаларды жою;
- 5) Галечник пен жағажай жолағын қалпына келтіру.

Аралдың орналасу орнын таңдау:

- 1) Жағалау жолағына эстетикалық байлау.
- 2) Су асты ағымының болмауы (шамалы).
- 3) Теңіз түбінің аздаған биоценозы. (Арал аумағы).
- 4) Жағамен байланыс, паромды немесе басқа да су көлігі, моторлы тартқышты пайдаланбай.

II әдіс. Вулкандық

Әдістің мәні - жағалау белдеуінің құрлығында уақытша құрылыс алаңы орнатылады. Осы алаңнан Аралдың құрылысы орнына дейін, су акваториясы теңіз түбіне транспортер құбыры төселеді. Құбыр Аралдың шаю орнына еңіс астында төселеді. Құрылыс алаңында қажетті қоспа (кұм-қиыршық тас-саз) дайындалады және құбыр-транспортер арқылы Аралдың жуу орнына беріледі. Қоспа теңіз түбіне бір нүктеде құйылады, үнемі кеңейіп, жоғары көтеріледі, яғни су астындағы жанартау сияқты өседі. Үлкен арал үшін қоспаны бірнеше нүктелерде құюға болады [3].

III әдіс. Террикон

Әдістің мәні - жағалау белдеуінің құрлығында уақытша құрылыс алаңы немесе қоспаны қабылдауға арналған алаң орнатылады. Осы алаңнан Аралдың құрылыс орнына дейін су үсті кез келген түрдегі транспортер орнатылады. Құрылыс алаңында қоспа (кұм-қиыршық тас-саз) дайындалады немесе тасымалданады және транспортер арқылы болашақ Аралдың орталы-ғына беріледі. Қоспаны бір нүктеге тастай отырып, теңіз түбінен Аралдың конусы, террикон (шахтадан шыққан топырақ) сияқты өсе бастайды.

Жасанды аралдың бұл тәсілдері (II және III нұсқалары) теңіздің жағалау белдеуі мен теңіз өмірі неғұрлым белсенді болатын жағалаудағы су белдеуін қозғамай, аралды орнында өсіруге мүмкіндік береді. Аралдың баяу өсуі көптеген тірі ағзаларға осы жерден кетуге мүмкіндік береді. Құрылыс кезінде суды жуу дәстүрлі әдіске қарағанда айтарлықтай төмен болады

IV әдіс. Габиондық

Әдістің мәні - Аралдың I немесе II нұсқалары бойынша төгілуі периметрі бойынша қатты қабық габиондарымен төселеді. Аралдың өсуіне қарай-габаритті қатты қабығы тарылып, сатылы конустық қабықты құрады. Аралдың құрылысы сатымен жүргізілуде. Түбіне көлемдік қабықтың бірінші қатарын периметрі бойынша төсеп, ішкі бөлігі қоспамен (жыныспен) көміледі. Содан кейін габион енінің 1/3 еніне жылжып, габаритті қабықтың екінші қатары төселеді және пайда болған кеңістік тұқымымен көміледі. Келесі қатарлар Аралдың су үсті платформасы пайда болғанға дейін қайталаынады.

Уақыт өте келе, Аралдың қатты габаритті қабығы (тас толтырылған мырышталған торлы көлемдер) теңіз балдырларымен және тірі ағзалармен қоныстанады. Аралдың бірыңғай қатты қабығы теңіздің дауылды қызметіне төзімді.

Құрылыстың мұндай тәсілі I және II нұсқалардың экологиялық таза және шайылуға төзімді болады.

Бұл нұсқалардың барлығы II - IV теңіз биоценозының қоректік ортасын бұзады (алаңды алады). Залал кемінде 15 м тереңдіктен салу кезінде Аралдың бүйірлік бетімен өтеледі. Зиянды өтеу 2-3 жылдан кейін жүргізіледі.

V әдіс. Алтыиридты

Бұл әдіс мобильді Аралдың немесе бухта құраушы гидротехникалық құрылысты салуға мүмкіндік береді. Құрылыс әдісі жағалауда базалық жағдайларда толық бетон Модульдер (алтыиридтар) жасалып, Аралдың құрылыс орнына дейін тасымалданады және өз бетінше түбіне жиналады. Шестириодтың конструкциясы (ерікті жинау кезінде) негіз жазықтығы мен бүйір бетін құрайтын бұрышы 45 градустан аспайтын қамтамасыз етілген жағдайда, гидротехникалық құрылыстың бір-бірімен ілінуін және денесінің түзілуін қамтамасыз етеді.

Ұсынылып отырған гидротехникалық құрылыстың міндеті-адамдардың экзотикалық жағдайларда жағалық белдеуді сақтай отырып, демалуын қамтамасыз ететін, сондай-ақ жағалық қайраңды су тазарту функциясын орындайтын ұтқыр жасанды арал құру болып табылады.

Қойылған міндет су бетіне дейін және онда орналасқан су үсті платформасы түбіне еркін жиналатын бетон қуыс Модульдер (алтыиридтар) түріндегі осы негізді қамтитын ұтқыр жасанды аралдың конструкциясымен шешіледі.

Платформаның су үсті бөлігі модульдердің жоғарғы қабатына және нүктелі тіректерге Орнатылатын дайын қаңқалар түрінде немесе осы қабатты бетондау жолымен орындалуы мүмкін.

Бетон Модульдер (алтыироидтар) осы негіздің функциясынан басқа, олардың толық конструкциясы мен саңылауларының арқасында, сондай-ақ оларда су акваториясын биотазартуға ықпал ететін әртүрлі теңіз организмдерінің тіршілік әрекетін қамтамасыз ету функциясын орындайды.

Алтыироид конструктивтік қолданулардан басқа, қоныстану мидиялық алаңдарды Мидия арқылы жағалаудағы су акваториясындағы теңіз суын тазарту үшін пайдаланылмайтын мидиялық алаңдарды құруға тікелей арналған.

Медиалық өрістер 20-30 метрге дейінгі тереңдікте жағалау су айдынында алтыироидтарды ерікті жинау жолымен құрылады. Теңіз суын тазарту теңіз моллюскімен, мидиямен жүзеге асырылады. Стероидтерді қолдану теңіз биоценозының осы қоректік базасын іс жүзінде бұзбайды, өйткені түбіне нүктелі тіреледі, сонымен бір мезгілде қоректік базаны конст-руктивтік құрылыс есебінен аудан бірлігіне он екі есе ұлғайтады. Суды тазалауға арналған астероидты өрістер кеме қатынасына кедергі жасамайды және жер бетінен 3-5 м тереңдікте орналаса отырып, бір мезгілде үлкен теңіз толқынының сөндіргіштері болып табылады, сол арқылы жағалау жолағын шайылудан қорғайды. Алтыироидтың конструктивтік құрылғысы толқындық қызметті өз ішінде және өзінде толқынның соққы күшін шашырату есебінен сөндіруді қамтамасыз етеді, ал оның биоценозбен қоныстанған кезде бұл қасиет есе артады. Шестиroidтан жасалған медиалық өрістер бір мезгілде толқындық бұзылудан жағалау жолағын қорғау үшін жасанды рифтер болып табылады. Олар су өткізбейтін болып табылады және іркіліс құбылыстары кезінде судың жергілікті ластануын болдырмайды (мысалы, буындар).

Алтыироид - алты қырлы (куб), оның қырлары керілген конустарға созылған. Кез келген гидротехникалық құрылыстың денесінде:

- медиалық өрістер;
- теңіз жағалауындағы демалыс үшін, жасанды арал;
- шағын өлшемді кемелердің тұрағына арналған лагуна құраушы (бухта құраушы) құрылыстар;
- жағажай жолағын кеңейтуге арналған құрылыстар;
- жағалау сызығын су шайып кетуден қорғауға арналған құрылыстар.

Алтыироид теңіздің толқындық қызметін бұзу суын тазалау функциясын орындайды. Қимасында шестиroidтан жиналған кез келген гидротехникалық құрылыстың дене пішіні негізі 45°-тан аспайтын тең саннан тұратын үшбұрыш болып табылады. Мұндай нысан кез келген құрылыстың алтыироидтарынан құрылыс үшін конструктивті қажеттілік болып табылады. Мұндай құрылым толқынның түбінен (су асты бөлігінен) бастап біртіндеп бұзылуын қамтамасыз етеді, яғни толқын құрылыстың су үсті бөлігіне жеткенге дейін соққы күшін жоғалтады. Құрылыстың беті толқынның соққы күшін шашыратуды қамтамасыз ететін алтыироидтардың конустық қырларынан жасалған тегіс емес (рельефті) бет болып табылады, ал саңылаулары бар алтыироидтардың қырларының конустық беті (басынан ортаға қарай кеңейетін) толқынның соққы күшінің сөндіргіші болып табылады. Оларды теңіз толқын-дарының «жұмсақ» бұзушылары және таза су генераторлары, яғни биогенді тазарту құрылыстары деп атауға болады. Осылайша, алтыироидтан жасалған кез келген гидротех-никалық құрылыстар бір мезгілде биогенді тазарту құрылыстары болып табылады. Сондай-ақ, бұл құрылыстар қажет болған жағдайда бөлшектелуі мүмкін, яғни ұтқыр болып табылады.

Өз инфрақұрылымы бар жергілікті, аралдық курорттық құрылымы жағалау инфрақұ-рылымы жоқ жерлерде теңізде демалуды ұйымдастыруға, яғни автономды, ал қаражаттың пайда болуына қарай жағалау курорттық инфрақұрылымын дамытуға мүмкіндік береді.

Жасанды аралдардың басты жасалу жолдарын қарастырдық және оның ішіндегі террикон әдісі арқылы біздің елімізде әсіресе Ақтау, Атырау қаларында салуға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Восконьян В.Г. Строительство искусственного острова // Современные наукоемкие технологии.- 2006.-№8.- С.88-91;
2. URL:<http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=24816>
3. Искусственные острова в арктических водах // Экспресс-информация «Подводно-технические, водолазные и судоподъемные работы. Гидротехнические сооружения». 1980, № 44. С.
4. Däniken, Erich von. The Gold of the Gods. - Tantor eBooks, 2011. - ISBN 978-1-61803-037-5.