



1514000 – «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи
ресурстарды тиімді қолдану»
мамандығына арналған «Геоэкологиялық суретке түсіру бойынша» оқу
тәжірибеден әдістемелік нұсқамасы

Макишев Д.Н.

1514000 – «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына арналған «Геоэкологиялық суретке түсіру бойынша» оқу тәжірибеден әдістемелік нұсқамасы

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Өзірленген: _____
(мерзім)

Қайта өңдеген: _____
(мерзім)

Семей қаласы, 2020 ж.

Макишев Д.Н. 1514000 – «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына арналған «Геоэкологиялық суретке түсіру бойынша» оқу тәжірибеден әдістемелік нұсқамасы - ____ бет

Оқу тәжірибеге берілген сағаттары:

I семестр _____

II семестр _____

III семестр _____

IV семестр _____

V семестр _____

VI семестр ____ 180 ____

VII семестр _____

Соңғы бақылау: сынақ

ГГ ПБ отырысында қарастырылды және бекітілді

Хаттама №6 «05» 02 2020 ж.

ГГ ПБ аға оқытушысы  Д.Н. Макишев

ОӨЖ жөніндегі директордың орынбасары



Д.Р. Есенаманов

Мазмұны

№	Тараулар мен тақырыптардың атауы	Бет
1	Кіріспе сабақ: ҚТ ережелері, бастапқы далалық геологиялық құжаттардың формаларын толтырудың жалпы ережелері, тәжірибенің мақсаттары мен міндеттері, геоэкологиялық түсірімнің бағдарламасы.	7
2	Грунт сынымаларын талдауды жүргізудің әдістемесін сипаттау (жалпы сілтілілік, Cl, S, рН, құрғақ қалдық, NO, Ca, Mg, Mn, Zn, Pb, Co)	8
3	Су объектілерінің мониторингін орындаудың сипаттамасы. Су сынамаларын іріктеудің әдістемелері.	10
4	Судың органолептикалық қасиеттерін, рН, құрғақ қалдықты, Cl, Fe, NH, NO ² , NO ³ , Cd, Pb, Zn	15
5	Тау-кен қазбаларын үңгілеу, шурф қабырғаларын сипаттау	18
6	Болдырев әдісімен шурфтарға құйындылар	20
7	Құдықтан су тарту	21
8	Бұрғылау ұңғымаларының геологиялық құжаттамасы	23
9	Геоботаникалық бақылаулар	25

Оқу тәжірибенің мазмұны

«Геоэкологиялық суретке түсіру бойынша» оқу тәжірибесі бойынша бұл оқу жұмыс бағдарламасы 1514000 – «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларында табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығы бойынша түлектерді дайындау деңгейлеріне қойылатын мемекеттік талаптарды жүзеге асыруға арналады, кәсіптік білім беретін ұйымдардың барлық түрлері мен типтері және оқытудың барлық формалары үшін бірыңғай болып табылады.

Жұмыс бағдарламасы жоғары деңгей және орта буын маманы біліктіліктері бойынша негізгі және жалпы орта білім негізінде білім алушыларға арналады.

Бұл Жұмыс бағдарламасы «Жалпы геология», «Гидрогеология», «Қалалық агломерациялар мен өнеркәсіптік кешендерді геологиялық-экологиялық зерттеу әдістемесі», «Геохимия және экогеохимия», «Кристаллография, минералогия және петрография», «Геоэкологиялық картографиялау» пәндері бойынша білім алушылардың білімдеріне, іскерліктері мен дағдыларына негізделеді.

Біліктілік мінездемесі.

Мамандық - " Гидрогеологиялық жұмыстардағы жұмысшы".

Жұмыс сипаты: Табиғи ашылымдағы жыныс үлгілерін, литохимиялық, ботаникалық сынамаларды, газ және су сынамаларын, қопсығыш және монокристалл сынамаларды саралау, іріктеу, жинақтау, заттаңбалау қолмен алынатын аса терең емес тау қазындыларына өту, қопсығыш сынамаларды қайта өткізу, ұңғыма кенін дайындау және сынамалау, үстінгі тау қазындылары мен табиғи ашылымдарының сынама дубликаттарын жасау, алынған сынамаларды басқалармен қосу.

Білуі керек: геологиялық түсірілім және іздестіру жұмыстарының ережесі мен белгіленуін, сынамалар мен жыныс түрлерін іріктеу, заттаңбалау, жинақтау және тасымалдау ережесін; тау жыныстарының қарапайым физико-механикалық қасиеттері мен олардың астасу кезіндегі жағдайларын.

Далалық жұмыстардағы техника қауіпсіздік ережелері

Техника қауіпсіздігі бойынша ережелер:

а) Жеке гигиена және сырт келбет бойынша ережелер:

- ашық түсті бас киім міндетті түрде болуы керек;
- тәжірибеге сай киім болуы керек;
- тегіс табанды жабық аяқ киім болуы керек;
- күн сайын шұлықтарды ауыстыру керек;

ә) Далалық жағдайларда:

- тәжірибе басшыларының рұқсатысыз бағыт жол жүрген кезде ешқайда кетуге болмайды;
- таныс емес су қоймаларынан су ішуге болмайды;
- ашылымдарды сипаттаған кезде барлығы оның табанында болу керек;
- жарлы сағалардың шеттерінде тұруға болмайды (ашылымдардың, ашық тау қазындыларының, жыралардың);
- бағыт жолды жүргенде шомылуға қатаң тыйым салынады;

б) Бағыт жолды жүру реті:

- топпен жүру, бір-бірін көріністе ұстау, қалып қалғандарды күту;
- бағыт жолдарда жүрген кезде өтіліп кеткен жолдарды қандайда бір белгілермен белгілеу;
- тәуліктің күндізгі уақытында жұмыс жасау;
- бағыт жолдың бағыттын өзгерту кезінде, өзгерткен бағытқа сай шартты белгіні жасау қажет және себебімен хат қалдыру керек;
- бағыт жолда бір адамды жалғыз қалдыруға болмайды;
- бағыт жолға жалғыз болып шығуға қатаң тыйым салынады;
- жоғалып кеткен кезде жүруді тоқтатамыз, алау жағылады және дауыспен, дабылды тапаншамен (ракетница), қандайда бір қарудан атып дабыл беріледі;
- топ белгіленген мерзімде бағыт жолдан қайтып келмесе іздеу жоспарын құрастырып іздестіру жұмыстары жүргізіледі;

в) Ашық тау қазындыларын сынамалау кезінде:

Сатылардың тереңдігі 1,5 м асқан ашық тау қазындылары жабдықталады. Қазындылардың үстіңгі контурынан 0,5 м қашықтықта қазылған жыныстарды орналастырады. Табиғи ашылымдардың әлсіз тұрақты емес қабырғаларымен торлы шатқалдарда тас құлау зоналарында сынама алуға тыйым салынады. Тастыңдыларды сынамалау кезінде лауазымды тұлғамен сынама алу орындары тексерілуі керек. Сынама алушыны тікқазбаның ішінде бақылаусыз қолтыруға болмайды. Тау қазындыларда сынамаларды құжаттау және басқа зерттеулер өтілу жұмыстар біткен соң жүргізіледі. Әр түрлі газдар ауаның құрамында болуымен, ауа сынамалаудың алдында тексеріледі.

БҰРҒЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ КЕЗІНДЕ СЫНАМАЛАУ:

Бұрғылау шеберінің келісімі бойынша арнайы алаңдарда жүргізіледі. Бұрғылау жұмыс жасап тұрған кезде сынама алуға болмайды.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК БОЙЫНША ҚОСЫМША ТАЛАПТАР:

а) таулы аймақтарда:

- жыныстарды лақтырмау керек, ирек (зигзаг тәріздес) жүру керек;
- көшкін қауіпті аймақтарда баурайлар бойынша жүруге тыйым салынады;

ә) өзен аңғарларында және батпақталған аумақтарда:

- жардың шетіне жақын жүруге болмайды;
- батпақ көлдерде өту кезінде 2-3 м. арақашықтықта таяқшаның көмегімен жүру керек;
- төмпешіктер арқылы жүру;
- батпақ көлге түсіп кеткен кезде жіп немесе таяқша көмегімен шығару керек;

б) орманды аймақтарда:

- дауысты және көріністі байланыста болу;
- орманды құламаларды айналып өту;
- өрт болған кезде жақын өзен аңғарлары арқылы шығу;
- ағаштардың астында күн күркіреген кезде тығылуға болмайды;

в) көне қазындыларда және карст таралған аумақтарда:

- ернеуі белгілерімен белгіленгенде немесе 1 м. төмен емес қоршаулармен қоршаланады;
 - табақша немесе воронка тәріздес ойыстарды айналып өту;
 - басшылардың рұқсаты берілген соң қазындыларда жұмыс жасауға беріледі;
- г) өзен арқылы өткізу:
- тасқынды жағдайларда, жел, тұман, қатты жамбыр кездерде өту тыйым саланады;
 - өткізу күндізгі уақытта жүргізіледі;
 - өзенде таяз жерлерді өткен кезде судың температурасы 12⁰С төмен болмауы керек. Ені үлкен болмауы керек, ал таяз жердің тереңдігі 0,7 м көп болмауы керек.
 - өзенің үлкен тереңдікте және ағысы жылдам болған кезде өтуге тыйым салынады.

Жұмыс аймағының әкімшілік және физикалық-географиялық жағдайлары

Жұмыс аймағы әкімшілік жағдайларына байланысты ШҚО Приречный ауылдық округіне жатады. Семей қаласынан 16 км арақашықта тас, грунт жолдарымен және Ертіс өзенімен байланысқан. Өсімдіктер: бұталармен (қарағайлар), тоғайлармен (терек, тал, үйеңкі, қыс-шие) және далалық шөптермен қамтамасыз етілген. Жануарлар: негізгілері кеміргіштер (қосаяқ, тышқан, ондатр). Климаты шұғыл континенті: қыста -40 аязға дейін (боран, дауылды жел), жазда +40 жоғары ыстық.

Геоморфологиялық жағдайы – өзен аңғарынан құралған, бұған жайылымдар және 3 жоғары жайылымды террасалар (ЖЖТ) жатады.

Аймақтың геологиялық құрылымы - тас көмірдің төменгі бөлімімен жасталған. Литологиясы сұр түсті және қара түсті құмтастармен, алевролитпен, саздың тақтатастарымен, қабатаралық карбонатты тау жыныстарымен және кварцтың өзектерімен көрсетілген.

Гидрогеологиялық жағдайы – екі түрлі сулы горизонт (су тұтқыш көкжиек) кездеседі:

1. Төрттік жыныстардың кеуектілік суларына жатады (Q₃₋₄ – аллювиалдық жоғарғы төрттік жыныстар; тұщы сулар M=0,3-0,5 гр/л; кальци-гидрокарбонатты құрам; СГ қалыңдығы 5-10м; ұңғымалармен және құдықтармен ашылған; жайылымға және Ертіс өзенінің ЖЖТ байланған);

Тас көмірдің төменгі бөлімінің жарықшақ суларына жатады (визей деңгейінің төменгі тас көмірдің шөгінділерімен көрсетілген; тұзды сулар M=1-7 гр/л; СГ қалыңдығы 18-20 м кейде жоғары; 3 ЖЖТ ұңғымамен ашылған).

1.1 Кіріспе сабақ: ҚТ ережелері, бастапқы далалық геологиялық құжаттардың формаларын толтырудың жалпы ережелері, тәжірибенің мақсаттары мен міндеттері, геоэкологиялық түсірімнің бағдарламасы.

I. Үстінгі киімге қатысты талаптар.

1. жалпақ және жұмсақ табанды аяқ-киім.
- 2.Күннен қашу үшін ынғайлы киім болуы керек.

II. Маршрут зерттеудегі ҚТ:

- 1.Маршрут жетекшісінің рұқсатынсыз тәжірибеден кетуге тыйым салынады;
- 2.Егер маршрут жолда болса,жолдың сол жағымен немесе қозғалған транспортқа қарсы оң жағымен жүру керек.
- 3.Маршрут кезінде әр бригадада дәрі-дәрмек сауыты болуы керек.
- 4.Маршрутта жаңбырлы кезде бір бірімен жақын жүру керек.
- 5.Тау жыныстарының жатысын сипаттағанда оған бірнеше қашықтықта, түсіп кетпеу үшін жүру керек.
6. Жалаңаш қолмен сынама алуға тыйым салынады.
- 7.Маршрут кезінде практика жетекшісінің рұқсатынсыз жоғарғы көздерден су ішуге тыйым салынады.
- 8.Суға түсуге тыйым салынады.

III. Хим зертханаға байланысты талаптар.

- 1.Зертханада ҚТ сақтау керек.
- 2.Жұмыс істеу алдында студенттер құралдар мен қолдану ережесімен танысу керек.
- 3.Химиялық реагенттің дәмін көруге, жалауға, иіскеуге болмайды.

1.2 Геоэкологиялық жазбалар ережесі

- 1.Барлық жазбалар максималды терілген болуы керек.
- 2.Жазбалар бір формамаға ие болуы керек.
- 3.Жазбалар карандашпен немесе шарик ручкамен жүруі керек. Қарандаштарды, әр-түрлі бояғыштарды, пайдалануға болмайды.
- 4.Жазба қате болса өшіруге болмайды.
- 5.Сынама үлгісін алудың бақылаулары барлық берілген жазбадағы элементтерін мәтіннен сызықпен не шартты белгімен ерекшелену керек.
- 6.Далалық күнделіктің беттерін нөмірлеу керек.

1.3 Тәжірибенің мақсаты

Бұл тәжірибенің мақсаты профильді сабақтардан алған теориялық білімді бекіту болып табылады.

- 1.ҚА және ӨК ГЭЗ жүктемесі.
- 2.Геоэкокартографиялау.
- 3.Геохимия және экогеохимия.
- 4.Жалпы геология.
- 5.Гидрогеология және инженерлік геология.
- 6.Табиғи ортаны зерттеудің міндеттері.

1.4 Тәжірибенің міндеттері

- 1.Далалық жұмыстрады жүргізу тәсілін алу және танысу.
- 2.ҚТ меңгеру геоэкологиялық түсірім кезінде далалық ГЭЗ тәсілін жүргізу.
- 3.Рекогносцировты маршрут зерттеулерін жүргізу.
- 4.Топокартамен геологиялық құбылмамен мекенді бағдарлау.
- 5.Картада және геошекарадарда бакылау нүктесін белгілеу.
- 6.Далалық күнделікті жүргізу.
- 7.Геокартаның объектілерінің әдісін оқу.
- 8.Жоғары тау өнімінің құжатының әдістемесі және техникалары.

- 9.Зерттеу кешеніне кіретін сынама өңдеу және алу техникасы,әдістемесі.
- 10.Радиометриялық зерттеулерді жүргізу әдісі.
- 11.Маршрут негізінде және алынған сынама нәтижесін өңдеу барысында карталар құрулуы тиіс.

1.5 Геоэкологиялық түсірім бағдарламасы

1. Далалық өндірістік кезең

А)маршрут жүргізу және таңдау.

Б)түсірім ауданының шегенді маршрут санымен және бағытын тексеру.

В)Рекогносцеревті маршрут бірнеше бағыттағы өту жолына негізделген.

Г)ландшафтты геохимиялық жүйенің каскадты элемент осьтерін тексеру:топ және грунттар,техногенді грунттар,табиғи және су айдыныны және су ағынының жоғарғы сулары ярус бойынша өсімдік жиынтығы.

1.Ярус-улкен ағаштар(емен).

2.Ярус-аласа ағаштар(қайын,емен).

3.Ярус-қуысты ағаштар(қарағай,түсті ағаш итмұрын).

4.Ярус-шөп және су ағындарының жатыстарын.

5.Ярус-мүктер,қыналар.

Басқа ластаушы заттарды, қалдықтарды сақтау және көму жағдайын оқу.

2.Геоэкосынама алу.

А)аэрация жынысында грунттарды және топырақты литологиялық - геохимиялық жағдайын оқу.

Б)су айдандарын және су ағындарының жатыстарын гидро-литотогеохимиялық зерттеу.

В) жоғарғы суды гидрохимиялық оқу.

Г)өсімдік жиынтығының барлық ярустарын биогеохимиялық зерттеу.

Д)атомды геохимиялық сынамалау.

Е)радиометриялық зерттеу.

3.Далалық бақылау материалдарын ішілік өңдеу

А)жеке және басқа құжаттарды жүргізу кемшіліктерін жою.

Б)басқа геофизикалық құжаттарды және бригадалық карталарды алу.

В)керекті аналитикалық жұмыстарды орындау

Г)аналитикалық жұмыстарды және далалық бақылау материалының жүйеленуі.

4. Камералды кезең

Далалық материалды соңғы өңдеу,тәжірибе бойынша есеп құру және қорғалуы қадамның орташа ұзындығын, кадам коэффициентін анықтау . Өз қадамының орташа ұзындығын есептеу үшін кәдімгі тақтаның 55 м қашықтықта болуын қарау нәтижесінде:

Тау құбылнамасымен мекенді бағдарлау:

А)қандайда бір объектінің азимуты бағытын анықтау құбылнаманың оңтүстік – солтүстік ұзын жағымен объектпен нольді ығыстырып солтүстікті есептеу .Белгі соңын кішіден үлкен мәнге дейін.

Б)Берілген маршруттың азимутты бағытын анықтау үшін берілген азимутты бағыттың белгінің солтүстік санымен тексеру.

1.2 Грунт сынымаларын талдауды жүргізудің әдістемесін сипаттау (жалпы сілтілілік, Cl, S, рН, құрғақ қалдық, NO, Ca, Mg, Mn, Zn, Pb, Co)

I. Жалпы жағдай

Қоршаған ортаға сандық және сапалық бағалау кезінде экологиялық зерттеулердің деңгейлерінде сынама алу жүргізіледі. Сынамалардың бөлінген геохимиялық ландшафтың орталық бөлігінде және ауысым зонасында алу керек, қосымша сынама алу ландшафтың

геохимиялық жағдайдың ауысуы кезінде (кедергілердің пайда болу, болжамдалған лаस्ताушылардың зонасы) орындалады.

Сынама алудың далалық құжаттамасы стандартты далалық кітапты сынама алумен және маршрут жүру арасындағы ландшафтты-геохимиялық ерекшеліктерді сипаттаумен бір уақытта жүргізіледі. Барлық жазбалар қара қарандашпен жүргізілуі тиіс. Далалық жұмыстарды бастамас бұрын сынама алу жолдарының және кітабының беттері нөмірленуі қажет. Далалық кітаптарда жазбаларды кез келген тазалаулар және өшірілген өшірулер, желімдеу және бетті жұлуға қатаң тыйым салынады. Жазуаларды тек жіңішке бір сызықпен сызуға рұқсат етіледі және қасында түсіндірмесі болуы қажет.

Летогоехимиялық санамалау, профиль бойынша сынаманы алу нумерациясының өсу ретімен және қатаң реттілікпен жүргізіледі.

Шашылу ағынын іздеуіне байланысты-абристің негізгі гидрожелі жүйесі болып табылады, ал іздеу барысында тік сызықты профиль болады.

Абриста жолдар, өзендер, рельефтің сипаты, формасы, өзендердің және жылғалардың сағалары, жыралардың төбелері, бүкір бөліктері, жыралардың формаларын көрсететін тельвегалар, геологиялық мәліметтер (жанасу элементтері, жыныстардың құрамы, әртүрлі геохимиялық-ландшафттардың шекаралары) енгізіледі. Абрис көз мөлшерімен нүктелердің бірігуімен тау компасының көмегімен және қадамдарымен жүргізіледі. Сипаттама нүктесінің маңында (нүкте нөмірімен) – сынама нөмірі қойылады. Тапсырма нұсқауымен және далалық кітаптың атауымен сынама алудың бір күндік маршрутты қорытынды картаға түсіріледі.

Қосымша картаның (схемасын) қарапайым орындауын профильдердің орналасуы миллиметрлік қағаздарда құрастырылады.

Барлық топырақ сынамалаларын байлауымен маталы қапшықтарда алған ыңғайлы.

Қапшақта сынаманың реттік нөмірін жазу ұсынылады, ал сынама алу барысында қапшақтар далалық кітапшаға енгізіледі, сондықтан бірдей реттік нөмірі жоқ қапшықтарды қолданған жағдайда әрбір сынамаға қағазды этикетка оның ішінде сынама жабсырылуы тиіс, ол міндетті түрде шурфтарды зерттегенде далалық кітапшаға енгізілуі тиіс. Жеке сынамалалар әр топырақ горизонтына сонымен қатар төсілетін жыныстардан алынады.

II. Су сорындысын дайындау

Топырақ жамылғасынан су сорындысын дайындау үшін алдын ала көлеңкеде кептірілген сынамадан құрамына енетін өсімдіктермен және басқа да заттардан тазалау. Кейін сынаманы тегіс жазықтықта төсейді және ширектерді, яғни диагональ бойынша бөліктерге бөліеді (конверт әдісі). Екі қарама қарсы бөлікті келесі анализге алып қалады. Топырақты (20,1 мм ұяшық) елегіш арқылы өткізеді және сулы сорынды дайындау үшін таразыда 100 грамм сынаманы өлшейді. Өлшенген сынаманы 1 л қолбаға араластырады және 500 мм дистилденген су қосады (10 мин ішінде араластыру арқылы). Кейін екі қабатты сүзгіште сүзеді. Сүзгіштің бірінші бөлігін тастайды келесісін талдау үшін қолданады.

III. Жалпы сілтілікті анықтау

Құрал жабдықтар, реактивтер және мәліметтер.

- 1) Конустық колбалар-100 мл, пипеткалар-25 мл.
- 2) 0,01N H₂SO₄ ерітіндісі, метилоранж индикаторы.

Анықтау әдістемесі:

Метилоранж қосып, 0,01N H₂SO₄ ерітіндісімен су сорындысын титрлеп жалпы сілтілікті (HCO₃⁻) анықтайды.

1) Тамызғышпен 25 мл су сорындысын көлемі 100 мл екі конустық шыны сауытқа іріктейді, әр біреуіне 1-2 тамшы метилоранж қосады.

2) Шыны сауыттардың біріндегі сорындыны H₂SO₄ ерітіндісімен әлсіз қызғылт түске боялғанға дейін титрлейміз. Түстің сарыдан әлсіз қызғылт түске өзгеруі қиын байқалады. Сондықтан титрлеудің соңын дәл анықтау үшін екінші шыны сауытты алады. Ол титрленетін сызықтық түсінің өзгеруін салыстыру үшін қызмет етеді. Екі шыны сауытта ақ қағазға қояды, қышқыл құяды. Шыны сауыттағы түстің өзгеруін бақылайды. Сұйық қызғылт түске боялған сәтте ақ титрлеуді тоқтатады:

3) Жалпы сілтілігін HCO₃⁻ % анықтайды м/экв. HCO₃⁻ мөлшерін формула бойынша есептейді.

$$\text{HCO}_3^- = K \text{H}_2\text{SO}_4 * 20 * 0.00061 * a$$

Мұнда:

а - су сорындысын титрлеуге шығындалған 0,01н H₂SO₄

К H₂SO₄ – күкірт титріне түзету;

20-100г топырақты қайта есептеу коэффициенті.

0,00061-сілтілікті қайта есептеу коэффициенті; 1 л дегі.

0,01н H₂SO₄ ерітіндісі- 0,00061 HCL

м/экв HCO₃⁻ мөлшерін формула б/ша есептейді.

$$\frac{\text{HCO}_3\% \cdot 1000}{61} = \text{м/экв } 100 \text{ г топырақ.}$$

Мұнда:

1000-қайта есептеу коэффициенті м/экв.

61- H₂SO₄ эквивалент массасы.

Анықтау кезіндегі нәтиже бойынша қорытынды жасайды, оның ішіндегі мәндерін талдау нәтижесінде алынған ШМК-мен салыстырады.

IV. Хлор ионын анықтау

Құрал жабдықтар, реактивтер және мәліметтер.

1) Колбалар, пипеткалар.

2) 0,01н H₂SO₄ титрлі ерітінді 10% хром қышқылы, калий ерітіндісі (K₂CrO₄) 0,01н азот қышқылы, күміс (AgNO₃) ерітіндісі.

Анықтау әдістемесі:

1) HCO₃⁻ анықтаған шыны сауыттардағы бейтараптандыру аяқталған соң оларға индикатор ретінде 1 мл 10% K₂CrO₄ қосады.

2) Бір бөлігін 0,01н AgNO₃ ерітіндісімен қызыл-қоңыр түске дейін титрлейді. Ерітіндінің екінші бөлігі әркез жанында болуы керек. Онымен титрленетін сұйықтық реңін салыстыру керек.

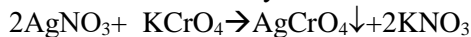
Реакция теңдеуі мына жағдайда келесі түрге ие:



Хлор ионы толықтай хлорды хлорды Ag айналған соң AgNO₃ әрбір келесі тамшысы K₂CrO₄ реакцияға түседі.

Сұйықтыққа қызыл-қоңыр түс береді.

Реакция теңдеуі мына жағдайда келесі түрге ие:



Хлордың %-дық құрамы мына формуламен есептейді:

$$\text{Cl}\% = a \cdot k_{\text{AgNO}_3} \cdot 0.00035 \cdot 50;$$

Мұнда:

а- су сорындысын титрлеуге кеткен AgNO₃ мөлшері.

к AgNO₃ Күміс азот қышқылына түзету;

0,00035-100г топырақты есептеудегі коэф-ті.

м/экв – тегі хлор ионының құрамын мына формуламен есептейді.

$$\frac{\text{CL}\% \cdot 1000}{35.5}$$

Мұнда:

1000- қайта есептеу коэф-ті ; м/экв

35,5 AgNO₃ эквиваленттік массасы.

Анықтау кезіндегі нәтиже б/ша қорытынды жасады, оның ішіндегі міндері салыстыру алынған талдау нәтижесіндегі ШБК-мен.

Су объектілерінің мониторингін орындаудың сипаттамасы. Су сынамаларын іріктеудің әдістемелері.

I. Су объектілерінің мониторингі

Гидросфера, атмосфераға және литосфераға түсетін ластағыш заттардың көбі табиғи аккумулятор ретінде қызмет етеді. Бұл табиғатта судың үлкен айналымымен байланысты, сонымен қатар су қоймаларының, ағын сулардың қозғалу жолында соңғы пункт болып табылады. Судағы ластаушы заттардың болмауы жеке тірі ағзалардың өмір сүруіне және бүкіл су жүйесінің функциялануына үлкен әсерін тигізеді.

Табиғатта су біркелкі емес орта болып табылады, онда өлшегіш бөлшектер мен газ көпіршіктері болады. Бөліктердің мөлшері әр түрлі тұнбалы бөліктері минералды ядродан және органикалық қабаттан тұрады. Су қалыңдығы бұдан басқа қоршаған орта тепе-теңдігінде болатын көптеген микроағзалармен толтырылған. Табиғи су қоймаларына ластағыштардың әсері әр түрлі

Жылулық әсер - су ағзаларының өмір сүру үрдісінің интоксикациясын шақырады – бұл экожүйенің тепе -теңдігін бұзады.

Тұзды минерал - қоршаған орта мен аналитикалық ауысушы біржасушалы ағзаларға өте қауіпті.

Өлшенген бөлшектер – судың мөлдірлілігін кемітеді, сулы өсімдіктің фотосинтезін және су ортасының аэроциясын төмендетеді, ағынның су жылдамдығының зоналарының түп қолдануының болуына әкеледі.

Сулы сүзгіші – ағзалардың өмір сүруіне жағымсыз әсерін тигізеді.

Өлшенген бөліктерде әр түрлі ластайтын заттар болуы мүмкін. Олар түпке шөгу арқылы екіншілік ластану көзі болып табылады. Сондықтан аталған көздер бойынша экологиялық зиян алып қана қоймай, шығын тудырады.

II Сынама алу әдісі

1. Сынама - сынамаалғыштармен судың беткі, түпкі және орта қабатынан алынады.
2. Сынаманың көлемі - анықталатын құрамға және олардың концентрациясын анықтау әдісіне байланысты.
3. Жеке жағдайларда зертханаға концентрат н/е жалпы химиялық талдауға судың сынамасының концентратын жіберу үшін сынама алынуы мүмкін.
4. Су сынамасы арнайы дайындалған тығыз жабылатын тығыны бар пластмасс шыны ыдыспен алады.
5. Сынама алаудан бұрын бөтелкені кемінде екі рет зерттелетін сумен шаяды.
6. Сынаманың алынған жерде сәйкесінше рН ортасын анықтайды. Содан кейін сынамада мыс, мырыш, қорғасын және никель иондарын анықтау үшін тұз қышқылымен (HCl) сынаманы консервілейді. Сынап және күмістің сынамада болуын анықтау үшін бірнеше мм күкірт қышқылымен (H₂SO₄)консервілейді.
7. Гидрохимиялық сынама алу міндетті түрде сынама алу журналына тіркелуі тиіс, келесі сынама алудың топонегіз пункті үшін.
8. Барлық алынатын сынамалар жолдама таллондармен (сынама төлқұжаты) қамтамасыз етілуі керек.
9. Гидротехникалық сынама алуда көздерден келесі операциялар жүргізіледі.
 - а) гидрографикалық және орографикалық элементтерге байланысты көздің жағдайы белгіленеді.
 - б) су сыйымды жыныстардың сипаттамасы оқыталады.
 - в) көздің типі анықталады және су шығу сипаттамасы жазылады.
 - д) судың физикалық қасиеттері анықталады.
10. Жерасты суларын іріктеу кезінде жүргізіледі:
 - а) су қоймасын немесе су ағынының учаскенің гидрогеологиялық жағдайын сипаттау.
 - б) су шығынын өлшеу
 - в) судың физикалық қасиетін анықтау.

Форма № 1 Су сынамасының төлқұжаты.

- 1.Сынама _____
- 2.Су пунктiсiнiң атауы және оның нөмерi _____
- 3.Анықталатын құрам _____
- 4.Консервация әдiсi _____
- 5.Концентрат үшiн алынған су көлемi _____
6. Концентрат салмағы _____ мл
7. Сынама алушының аты- жөнi _____
- 8.Сынама алу күнi _____
- 9.Сынаманың зертханалық нөмерi _____

Форма №2 Сынама алу журналы

Сынама № _____ Сорынды № _____

1. Су пунктiсiнiң атауы _____
2. Су пунктiсiнiң орналасқан жерi _____
3. Дебит _____
4. Сынама алу тереңдiгi _____
5. Су пунктi қабырғаларының бекiтiлуiнiң техникалық жағдайы _____
6. Су сiңiретiн жыныстарға сипаттама _____
7. Iрiктеу әдiсi _____
8. Судың физикалық қасиеттерi
 - мөлдiрлiк _____
 - түстiлiк _____
 - тұнба _____
 - температура _____
 - құрамында газдың болуы _____
9. Сынама алушының аты-жөнi _____
10. Сынама алу уақыты: сағ _____
11. Анализдiң нәтижесi
Қолы « _____ » күнi « _____ »

<i>Анықталатын компонент</i>	<i>Мөлшерi мг/л</i>
РН	
НСО ₃	
СЕ	
SO ₄	
Метомидар соммасы (n+Na)	
Ca ²⁺	
Mg ²⁺	

Анализ орындалуы :

« _____ » күнi айы жылы

Анализдiң басталу уақыты « _____ » сағ _____ мин

Анализдiң бiту уақыты « _____ » сағ « _____ » мин

Жауапты адамның қолы « _____ »

Ұйым _____

III Судың органолептикалық қасиетiн анықтау

Судың органолептикалық қасиетi адамның қабылдау интенсивтiлiгiмен нормаланады. Ондай қасиеттерге иiсi, дәмi, түсi, мөлдiрлiгi, температурасы, тұнқытылығы және қоспа жатады.

Температура-сынама алудан кейiн немесе су айдынында термометрмен 0,1⁰ С бөлiнумен анықтайды. (өлшеу уақыты 5 мин)

Мөлдiрлiгi - зерттелетiн сұйықтықтың столб биiктiгiмен (см) анықталады, одан анық түрде арнайы шриффт көрiнуi тиiс.

30 см кем емес мөлдiрлiктi жарықтанусыз ауыз су сапасындағы су болуы тиiс. Өзен сулары (таудан басқа) ереже бойынша 20-25 см мөлдiрлiкке ие. Мөлдiрлiк дәрежесiнiң төмендеуi табиғат суларының ластануы деп есептеледi.

Құрамдар мен әдiстемелерi:

1. Жазық түптi цилиндр
2. Шриффт - әрiп биiктiгi - 2 мм, қалыңдығы – 0,5 мм
3. Сызғыш (бөлiнуi 1 мм)

Анықтау тәсiлi

Зерттелетiн суды цилиндрге құяды, астына 4 см қашықтықта шриффт орналастырылады. Үстiмен қабат арқылы шриффты анықтауға болатындай су құяды. Қалған судың биiктiгi

сызғышпен өлшейді. Жарық түсіргіш қабырғадан 1 м қашықта жақсы күндізгі күн түсуде жүргізеді. Анықтау нәтижелерін келесі форма бойынша жүргізген дұрыс.

Форма №3 судың мөлдірлік дәрежесін анықтау

Су пунктiсiнiң атауы	Мөлдірлік дәрежесі (мм)

Тұнба - шайқалған бөтелкедегі суды цилиндрге құяды, 25-30 см қабатта және егер су ашық су айдынында алынса, 1 сағ-қа егер жер асты көзінен алынса 24 сағ-қа қойып қояды. Тұнбаны сандық жоқ, мәнді емес, байқалатын үлкен және сапалық құмды, сазды, кристалды деп бөледі. Сондай-ақ тұнба түсін ажыратады. Үлкен тұнба - судың ластануын білдіреді.

Түсі - бұл судың табиғи қасиеті, суға сарыдан қоңырға дейін түс беретін гуминді заттардың болуымен байланысты. Гуминді заттар топырақтағы органикалық қосылыстардың болуынан түзіледі. Осылайша шайыла отырып ашық су айдындарына түседі. Сондықтан түсі ашық су айдындарындағы сулар тән. Түсі қар еритін уақытта тез өседі. Стандартты - хром - кобальтты шкалада градусы бағаланады. 20 °С - тағы судың түсі түссіз деп есептеледі. Ауыз су сапасындағы сулар түстілікке ие болмауы тиіс.

Құралдар, реактивтер және мәліметтер

1. Фотоколориметр
2. 100 мл цилиндр колба, 1 л өлшеуіш колбалар
3. дистелденген су, стандартты ерітінді № 1, калий бихроматы (0,0875 г) кобальт сульфаты (2г), 1:1000 қатысындағы концентрленген дистилденген су мен күкірт қышқылы (1 мл)
 № 1 ерітінді 500⁰ түске сай. № 2 ерітінді 1 мл конц. күкірт қышқылы 1 литрдегі дистилденген сумен белгіге дейін жеткізеді түсті шкала дайындау үшін цилиндрде №1 және №2 ерітінділерді араластырады.

Форма №4. Хром – кобальтты түсті шкаласы

<i>Ерітінді № 1</i>	0	1	2	3	4	6	8	12	10	16	16
<i>Ерітінді № 2</i>	100	99	98	97	96	94	92	88	90	84	84
<i>Түстілік, градус</i>	0	5	10	15	25	30	40	60	50	70	70

Анықтау әдісі:

Түстілікті визуальды түрде анықтауға болады. Сол үшін колориметрлік цилиндрге 100 мл зерттелетін фильтрат суын құяды және бақылау ерітіндісінің түсін үстінен астына қарай қарайды, сұйықтық түсімен зерттелетін су сәйкес келесідей цилиндрді атайды. Дәл анық анықтауды колориметр көмегімен жүргізеді. Бұл үшін хром- кобальтты түсті шкаламен график құрады. Әр түрлі түстегі ерітінділерді сүзілген су қатысында спектрофотометрдің көк түсімен 5 см кюветада колориметрлейді 350 нм жоғары түстілікте су қолдануда шектейді.

Иісті балменен бағалайды, иісі болмайтын су 2 балменен бағаланады.

1. Тығыны бар колба, конустық колба 200 мл
2. Сағаттық шыны
3. Электрпеш
4. Термометр

Анықтау әдісі:

Колбаны үлкейген тығынмен 2/3 көлемде зерттелетін сумен толтырады, қатты шайқайды, тығынды ашады және иісін иіскейді. Иістің интенсивтілігі ұлғаюы үшін суды қыздырады. Конустық колбаны 8/2 көлемде зерттелетін сумен толтырады, сағаттық шынымен жабады ж/е 60⁰ С-да қыздырады. Кейін қолбаны айналдыру арқылы шайқайды және шыныны жылжыту арқылы иісін анықтайды.

Иістің интенсивтілігін 5-6 баллдық шкаламен анықтайды.

- 0- Сезілмейді
- 1- Тәжірибелік анықтау кезінде байқалады
- 2- Әлсіз, оған көрсететін қолданушы мен байқалады.

- 3- Білінеді, қолданушымен байқалады және оның қолдануын көрсетпейді.
- 4- Анық, өзіне қарататын және суды ішуге жарамсыз етеді.
- 5- Өте күшті, ауыз су мақсатындағы суды мүлде жарамсыз етеді.

Форма №5 Органолептикалық көрсеткіштерінің анықтау нәтижелері.

<i>Су пунктiсiнiң атауы</i>	<i>Ертіс өзені</i>	<i>Көлшік</i>
Температура	18 °С	16 °С
Мөлдірлік	16	12,3
Тұнба		
Түсі	Мөлдір, түссіз	түссіз
Иісі	2Т	3Б
pH	3	3,2
Дәмі		

Қорытынды: Бұл тәжірбиелік жұмыста біз судың органолептикалық қасиеттеріне талдау жүргіздік. (Температурасы, түсі, мөлдірлік, pH). Органолептикалық көрсеткіш нәтижелері мынадай болды.

Температура	Ертіс өзені-18 °С	Көлшік-16 °С
Мөлдірлік	Ертіс өзені -16	Көлшік-12,3
Түсі	Ертіс өзені-түссіз	Көлшік-түссіз
Иісі	Ертіс өзені -2Т	Көлшік-3Б
pH	Ертіс өз.-3	Көлшік-3,2

Табиғи иістер келесі терминдерді пайдалану арқылы сипаталады.

<i>Символ</i>	<i>Иіс сипаты</i>
А	ароматты
Б	батпақты
Г	газды
Д	ағашты
З	жерлі
П	көгерген
Р	балық
С	күкіртсутек
Т	шөпті
Н	анық емес

Таза табиғи сулар иіссіз болады.

Дәмі және дәміне ұқсас.

Дәмін және дәмге ұқсастықты балменен анықтайды.

Дәміне ұқсас су 2 баллдан аспайтын көрсеткішке ие.

Анықтау тәсілі

Анықтау қауіпті емес сумен жүргізіледі суды ауызға аз бөліктен жұтпай алады. Дәмінің (тұзды, ащы, қышқыл, тәтті) және дәмдес (сілтілі, темірлі, метомиды) артықшылығын және оның интенсивтілігін шкаладағы байланыс арқылы, аналогты түрде иісінің интенсивтілігінің анықталуы көрсетіледі. Дәмінің және дәмдес интенсивтілігінің 2 баллдан жоғары болуы суды пайдалануды шектейді себебі өте күшті дәмдер мен дәмдестер судың ластану көрсеткіші болуы мүмкін.

Жұмыс нәтижелерін барлық органолептикалық көрсеткіштерін қорытынды кестеге толтыру керек

Форма № 5 Органолептикалық көрсеткіштерді анықтау нәтижелері

Су пунктін атауы				
Температура Мөлдірлік Түсі Иісі Дәмі рН				

Судың химиялық қасиетінің қауіпсіздігін сипаттайтын көрсеткіштер.

Судың химиялық қасиетінің қауіпсіздігін сипаттайтын көрсеткіштерге жатады: құрғақ қалдық, жалпы қаттылық, сутек көрсеткіші немесе реакция белсенділігі, (рН) катион және анионнан тұратын сілті $Ca^{2+} Na + HCO_3^-$, Cl , SO_4 . Mg^{2+} табиғи судың құрамын сипаттайды. Суда Be , Cu , Hg , полифосфат Pb , Zn , Ag , Ro , $S4-90$ As , Se , Mo және басқа құрамдардың қалуы бұл ағынды сулармен бірге түсетін химиялық заттардың суда болу көрсеткіші. Темір табиғи суларда болады. Темір сонымен қатар табиғи су айдындарына ағынды сумен түседі.

1.4 Судың органолептикалық қасиеттерін, рН, құрғақ қалдықты, Cl, Fe, NH, NO², NO³, Cd, Pb, Zn

Судың органолептикалық қасиетін анықтау

Судың органолептикалық қасиеті адамның қабылдау интенсивтілігімен нормаланады. Ондай қасиеттерге иісі, дәмі, түсі, мөлдірлігі, температурасы, тұнықтылығы және қоспа жатады.

Температура-сынама алудан кейін немесе су айдынында термометрмен $0,1^0$ C бөлінумен анықтайды. (өлшеу уақыты 5 мин)

Мөлдірлігі - зерттелетін сұйықтықтың столб биіктігімен (см) анықталады, одан анық түрде арнайы шриффт көрінуі тиіс.

30 см кем емес мөлдірлікті жарықтанусыз ауыз су сапасындағы су болуы тиіс. Өзен сулары (таудан басқа) ереже бойынша 20-25 см мөлдірлікке ие. Мөлдірлік дәрежесінің төмендеуі табиғат суларының ластануы деп есептеледі.

Құрамдар мен әдістемелері:

4. Жазық түпті цилиндр
5. Шриффт - әріп биіктігі - 2 мм, қалыңдығы – 0,5 мм
6. Сызғыш (бөлінуі 1 мм)

Анықтау тәсілі

Зерттелетін суды цилиндрге құяды, астына 4 см қашықтықта шриффт орналастырылады. Үстімен қабат арқылы шрифттты анықтауға болатындай су құяды. Қалған судың биіктігі сызғышпен өлшейді. Жарық түсіргіш қабырғадан 1 м қашықта жақсы күндізгі күн түсуде жүргізеді. Анықтау нәтижелерін келесі форма бойынша жүргізген дұрыс.

Форма №3 судың мөлдірлік дәрежесін анықтау

Су пунктисінің атауы	Мөлдірлік дәрежесі (мм)

Тұнба - шайқалған бөтелкедегі суды цилиндрге құяды, 25-30 см қабатта және егер су ашық су айдынында алынса, 1 сағ-қа егер жер асты көзінен алынса 24 сағ-қа қойып қояды. Тұнбаны сандық жоқ, мәнді емес, байқалатын үлкен және сапалық құмды, сазды, кристалды деп бөледі. Сондай-ақ тұнба түсін ажыратады. Үлкен тұнба - судың ластануын білдіреді.

Түсі - бұл судың табиғи қасиеті, суға сарыдан қоңырға дейін түс беретін гуминді заттардың болуымен байланысты. Гуминді заттар топырақтағы органикалық қосылыстардың болуынан түзіледі. Осылайша шайыла отырып ашық су айдындарына түседі. Сондықтан түсі ашық су айдындарындағы сулар тән. Түсі қар еритін уақытта тез өседі. Стандартты - хром - кобальтты шкалада градусы бағаланады. 20 °С - тағы судың түсі түссіз деп есептеледі. Ауыз су сапасындағы сулар түстілікке ие болмауы тиіс.

Құралдар, реактивтер және мәліметтер

1.Фотоколориметр

2.100 мл цилиндр колба, 1 л өлшеуіш колбалар

3. дистелденген су, стандартты ерітінді № 1, калий бихроматы (0,0875 г) кобальт сульфаты (2г), 1:1000 қатысындағы концентрленген дистилденген су мен күкірт қышқылы (1 мл)

№ 1 ерітінді 500⁰ түске сай. № 2 ерітінді 1 мл конц. күкірт қышқылы 1литрдегі дистилденген сумен белгіге дейін жеткізеді түсті шкала дайындау үшін цилиндрде №1 және №2 ерітінділерді араластырады.

Форма №4. Хром – кобальтты түсті шкаласы

<i>Ерітінді № 1</i>	0	1	2	3	4	6	8	12	10	16	16
<i>Ерітінді № 2</i>	100	99	98	97	96	94	92	88	90	84	84
<i>Түстілік, градус</i>	0	5	10	15	25	30	40	60	50	70	70

Анықтау әдісі:

Түстілікті визуальды түрде анықтауға болады. Сол үшін колориметрлік цилиндрге 100 мл зерттелетін фильтрат суын құяды және бақылау ерітіндісінің түсін үстінен астына қарай қарайды, сұйықтық түсімен зерттелетін су сәйкес келесідей цилиндрді атайды. Дәл анық анықтауды колориметр көмегімен жүргізеді. Бұл үшін хром- кобальтты түсті шкаламен график құрады. Әр түрлі түстегі ерітінділерді сүзілген су қатысында спектрофотометрдің көк түсімен 5 см кюветада колориметрлейді 350 нм жоғары түстілікте су қолдануда шектейді.

Иісті балменен бағалайды, иісі болмайтын су 2 балменен бағаланады.

5. Тығыны бар колба, конустық колба 200 мл

6. Сағаттық шыны

7. Электрпеш

8. Термометр

Анықтау әдісі:

Колбаны үлкейген тығынмен 2/3 көлемде зерттелетін сумен толтырады, қатты шайқайды, тығынды ашады және иісін иіскейді. Иістің интенсивтілігі ұлғаюы үшін суды қыздырады. Конустық колбаны 8/2 көлемде зерттелетін сумен толтырады, сағаттық шынымен жабады ж/е 60⁰ С-да қыздырады. Кейін қолбаны айналдыру арқылы шайқайды және шыныны жылжыту арқылы иісін анықтайды.

Иістің интенсивтілігін 5-6 баллдық шкаламен анықтайды.

6- Сезілмейді

7- Тәжірибелік анықтау кезінде байқалады

8- Әлсіз, оған көрсететін қолданушы мен байқалады.

9- Білінеді, қолданушымен байқалады және оның қолдануын көрсетпейді.

10- Анық, өзіне қарататын және суды ішуге жарамсыз етеді.

11- Өте күшті, ауыз су мақсатындағы суды мүлде жарамсыз етеді.

Форма №5 Органолептикалық көрсеткіштерінің анықтау нәтижелері.

<i>Су пунктiсiнiң атауы</i>	<i>Ертіс өзені</i>	<i>Көлшік</i>
Температура	18 °С	16 °С
Мөлдірлік	16	12,3
Тұнба		
Түсі	Мөлдір, түссіз	түссіз
Иісі	2Г	3Б
рН	3	3,2
Дәмі		

Табиғи иістер келесі терминдерді пайдалану арқылы сипаталады.

<i>Символ</i>	<i>Иіс сипаты</i>
А	ароматты
Б	батпақты
Г	газды
Д	ағашты
З	жерлі
П	көгерген
Р	балық
С	күкіртсутек
Т	шөпті
Н	анық емес

Таза табиғи сулар иіссіз болады.

Дәмі және дәміне ұқсас.

Дәмін және дәмге ұқсастықты балменен анықтайды.

Дәміне ұқсас су 2 баллдан аспайтын көрсеткішке ие.

Анықтау тәсілі

Анықтау қауіпті емес сумен жүргізіледі суды ауызға аз бөліктен жұтпай алады. Дәмінің (тұзды, ащы, қышқыл, тәтті) және дәмдес (сілтілі, темірлі, метомиды) артықшылығын және оның интенсивтілігін шкаладағы байланыс арқылы, аналогты түрде иісінің интенсивтілігінің анықталуы көрсетіледі. Дәмінің және дәмдес интенсивтілігінің 2 баллдан жоғары болуы суды пайдалануды шектейді себебі өте күшті дәмдер мен дәмдестер судың ластану көрсеткіші болуы мүмкін.

Жұмыс нәтижелерін барлық органолептикалық көрсеткіштерін қорытынды кестеге толтыру керек

Форма № 5 Органолептикалық көрсеткіштерді анықтау нәтижелері

<i>Су пунктiң атауы</i>				
Температура Мөлдірлік Түсі Иісі Дәмі рН				

Судың химиялық қасиетінің қауіпсіздігін сипаттайтын көрсеткіштер.

Судың химиялық қасиетінің қауіпсіздігін сипаттайтын көрсеткіштерге жатады: құрғақ қалдық, жалпы қаттылық, сутек көрсеткіші немесе реакция белсенділігі, (рН) катион және анионнан тұратын сілті Ca^{2+} Na^+ HCO_3^- Cl^- SO_4^{2-} Mg^{2+} табиғи судың құрамын сипаттайды. Суда Be , Cu , Hg , полифосфат Pb , Zn , Ag , Ro , S4-90 As , Se , Mo және басқа құрамдардың қалуы бұл ағынды сулармен бірге түсетін химиялық заттардың суда болу көрсеткіші. Темір табиғи суларда болады. Темір сонымен қатар табиғи су айдындарына ағынды сумен түседі.

1.5 Тау-кен қазбаларын үңгілеу, шурф қабырғаларын сипаттау

Теориядан мәліметтер

Қазынды (шурф) – тереңдігі 30 м дейін, тікбұрышты, шаршы және шеңбер (дудка) тәріздес тік ашық тау қазындысы. Геологиялық құрылымды тік қазынды арқылы анықтау ең тиімді әдістердің бірі болып табылады. Себебі, қазындыны қарау, тау жыныстарының қабаттарына сипаттама беру, суретке түсіру және сынама алу ыңғайлы болып келеді. Қазындыны өтудің екі тәсілі бар: *қолмен өту тәсілі және механикалық тәсіл (КШК-30, ШКМ-1 және т.б.)*. Егер қазындының тереңдігі 1,5 м асатын болса, онда қазындының қабырғаларын қатайту керек. Қазындыны өткенен кейін оны орнынан қозғалмайтын объектіге байланыстыру керек.

Далалық құжаттаманы жүргізу бойынша негізгі нұсқаулықтар

- барлық далалық құжаттарда (бұрғылау журналы, су тарту журналы, бақылау және т.б) нақты мекенжай көрсетілу керек – мекеменің немесе экспедицияның атауы; зерттеу объектінің атауы, жұмыс аймағы; тау-кен және бұрғылау қазындының номері; маршруттағы бақылау нүктесі және т.б.
- құжаттағы сөздер қысқартусыздар, анық және арнайы ретпен жазылу тиіс. Сандар белгілі стандартты шрифтпен жазылуы керек. Қате жіберілген жағдайда, қате сөз сызылып дұрысы жазылуы керек.
- жазбалар жұмсақ қарындашпен жазылуы тиіс немесе арнайы қаламмен жазылуы керек. Химиялық қарындашпен және сия жазба жүргізуге тиым салынады.
- далалық құжат бастапқы болуы керек, яғни тікелей далалық жағдайда жүргізілуі тиіс;
- барлық далалық құжаттарда, тәжірибенің күні және әрбір күн толығымен жазылуы тиіс.

Геологиялық құжаттау – тау жыныстарды қазындыларда және ашылымдарда қабатаралық сипаттамасы болып келеді. Сипаттама келесі тәртіп арқылы жүзеге асады:

1. атауы;
2. ылғалдылығы;
3. түсі;
4. консистенциясы;
5. түйіршіктілігі;
6. әлсіреген аймақтары және т.б. ерекшелітері.

Экологқа геологиялық құжаттаманы жүргізуге арналған ескерту

Борпылдақ тау жыныстарының литологиясы келесі негізгі фракциялардың комбинациясымен көрсетіледі:

- а) сазды $d < 0,005$ мм;
- б) шанды $0,005$ мм $< d < 0,05$ мм;
- в) құмдар $0,05$ мм $< d < 2$ мм;
- г) ірі кесекті $d > 2$ мм.

Ірі кесекті құмтастардың бөлшектері көзбен анықталады (түйіршіктер арқылы), және физикалық қасиеттер бойынша. Ірі бөлшектер алақанды тырмалайды, және алақанды аударған кезде бөлшектер құламайды. Шанды және құмды бөлшектер керісінше: теріні тырмаламайды және алақанды аударған кезде бөлшектер түсіп қалады.

Жұмысты орындау бойынша ұсыныстар:

Бастапқы техника қауіпсіздігі өткеннен кейін және барлық құрал-жабдықтар дайын болғаннан кейін, қазындыны өтетін аймаққа барып келесі жұмыстарды орындайды:

- берілген аймақта қазындының ауданын кішігірім пикеттермен белгілейміз (1,5*1,5м);
- өсімдік топырақ қабатын шешіп алып оны қазындының батыс жағына орналастырамыз;
- қазындыны өтуде ТҚ ережелеріне байланысты, шыққан грунт қазындының шығыс жағына 1м арақашықта орналастырамыз;
- қазындыға кіріп шығу ынғайлы болуы үшін, бір бұрышына кішігірім баспаағаш тәріздес қадам (ступенька) жасаймыз; қазындыны өту барысында барлық берілген параметрлерді сақтаймыз 2,5м², яғни 1,5*1,5м, тереңдігі 1,5м;
- қазындыны өткеннен кейін оны орнынан қозғалмайтын объектіге байланыстыру керек, мысалға:

- электртрансформаторлы станция;
- күзетушінің тұрғын үйі;
- полигоннан шығатын бөгет (шлагбаум);
- оқытушылардың үйлері және т.б.

- компас арқылы азимуттық бағытты алғаннан кейін, байланысқан объектіден қазындыға дейін арақашықты адыммен өлшейміз (геологиялық тәжірибеде үйрендімдер).

Мысалы: күзетушінің тұрғын үйіне дейін азимут СШ 12⁰, арақашықтық 76,2м.

Жұмысты орындау бойынша ұсыныстар:

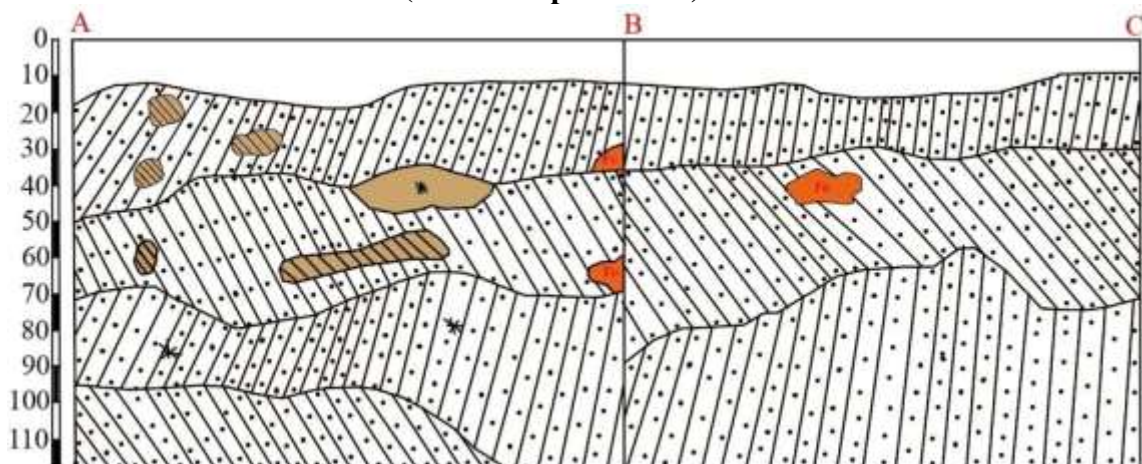
а) миллиметровкада қазындының толық айналымы орындалады (тік және көлденең масштабта) 1:10;

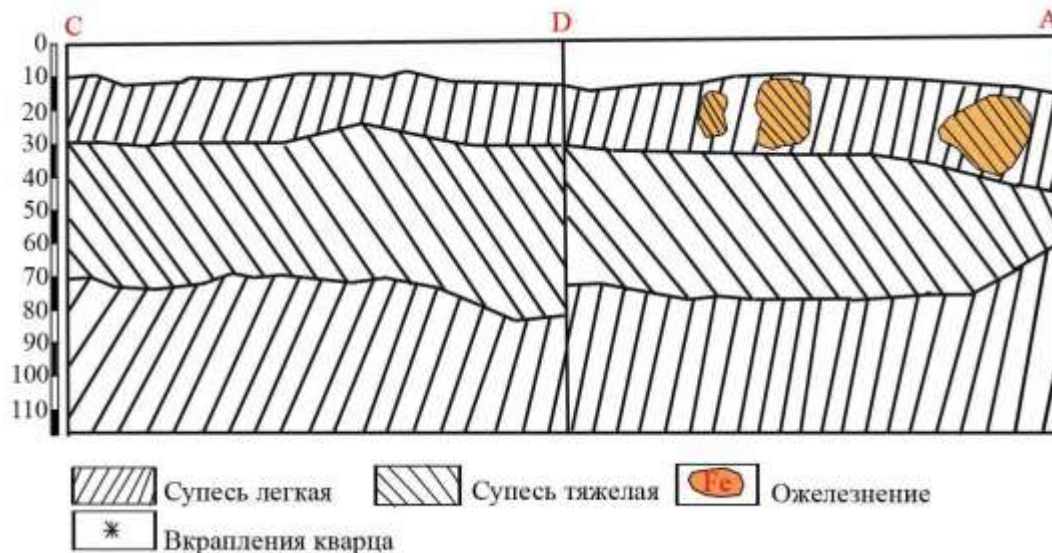
б) арнайы критерийлер бойынша қазындының қабырғаларында қабаттар анықталады, содан кейін шартты белгілер арқылы айналымда көрсетіледі;

в) диагностикалық белгілеріне және ерекшеліктеріне байланысты, әрбір қабырғаның белгіленген қабаты солдан оңға қарай сипатталады;

г) қосымша, қабаттың максималды, минималды және орташа қалыңдығы көрсетіледі, мысалы 10-15/12,5см.

**№ 30 қазынды қабырғаларының сызбалық айналымы
(2 есе кішірейтілген)**





1.6 Болдырев әдісімен шурфтарға құйындылар

Теориядан мәліметтер

Болдырев А.К. әдістемесі ірі сынықты және құмды грунттарға арналған, мұнда капиллярлы күштер мүлдем жоқ, сондықтан ірі сынықты және құмды грунттарға нақты нәтижелерді алу үшін Болдырев әдістемесін қолданады.

K_c және тау жыныстардың су өткізгіштігін анықтау үшін, аэрация қабатында қазындыларға құйындылар жүргізіледі.

K_c Дарси формуласымен анықталады: $K_c = \frac{Q}{F \cdot I}$;

мұнда, Q – судың тұрақты шығыны, өлшем бірлігі $m^3/тәулігіне$; егер, судың бірдей мөлшері бір уақыт аралығында өтетін болса, судың шығыны тұрақты болып саналады;

I – гидравликалық градиент; тік сүзілу кезінде $I = 1$, онда Дарси формуласы келесі түрді қабылдайды: $K_c = \frac{Q}{F}$; мұнда F – шеңбердің қиылысу - сүзілу ауданы, өлшем бірлігі m^2 ; келесі формуламен анықталады $F = \pi D^2 / 4$; онда K_c м/тәулігімен анықталады.

Тәжірибе келесі жағдайлар арқылы сақталып жүргізілуі тиіс:

- тұрақталған сүзілу режиміне жету керек;
 - тұрақталған арын болуы керек;
 - тұрақталған сүзілу ауданы болуы керек;
- тұрақталған сүзілу режиміне дейін тәжірибе үзіліссіз жүруі керек.

Жұмысты орындау бойынша ұсыныстар

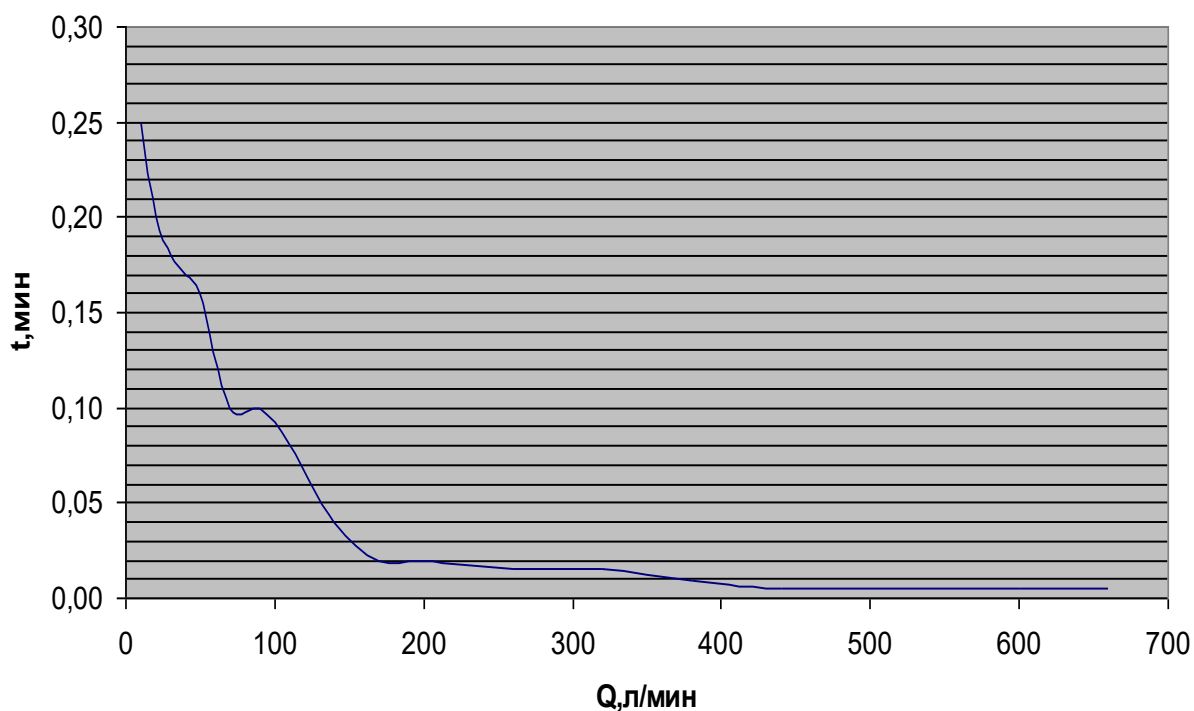
- қазындыда тегіс жер тандалып, орны тазаланып, көлденен темір цилиндрлі шеңбер орнатылады (инфилтромаметр); оның қалыңдығы 1,5-2,0 мм, диаметрі 30-50 см, биіктігі 30-40 см;
- шеңбердің түбіне ұсақ гравий салынады, қалыңдығы 1-2 см (буферлі қабат – тәжірибе барысында тайыздалуынан (заиливания) қорғайды);
- шеңберге эстакада орнатылады (металды құрылым) және көлденен бағытты қабылдағанша дейін;
- Мариот бөшектерінің герметикалық қасиеттері келесідей тексеріледі:
 1. Бөшкенің ауалық түтігі бармақпен жабылады – бүлінбеген жағдайда су ағуы тоқтайды;
 2. Шеңберге су устінгі белгіге дейін құйылады;
 3. Мариот бөшкесі келесі жағдайлар арқылы орнатылады:

- ауалық түтіктің жоғарғы жиегі шеңбердің ішіндегі сумен жабылады, 1-2 айналыммен ашқан кезде ауа бөшкенің ішіне кіріп, бөшкеден су ағып, шеңбердің ішіндегі деңгейді автоматты түрде сақтап отырады;
- әр 5 минут сайын су өлшегіш ауқымы арқылы есеп алынады және нәтижелер арнайы журналға жазылады;
- барлық параметрлер тұрақты болғанша дейін, тәжірибе 1-3 бригада/ауысымда жүргізіледі;
су шығыны тұрақты болғаннан кейін, K_c формуласымен анықтаймыз.

Болдырев А.К. әдістемесімен қазындылардағы құйындылар журналы

күні	уақыт		аралық уақыт (мин)	судың мөлшері		судың шығыны		ескертулер	
	сағ	мин		түтік бойынша есеп	V, (л)	Q, л/мин	Q, м ³ /тәул		

Уақыттың шығынға тәуелділік графигі



1.8 Құдықтан су тарту

Теориядан мәліметтер

Сүзілу коэффициенті, негізгі есептеу сипаттамасы болғандықтан (сулы горизонттың гидрогеологиялық параметрі) тәжірибеде түрлі әдіспен анықтауға болады:

- ауалану белдеміндегі (зона аэрации) қазындыларға құйындылар;
- ұңғымаларға бүрку (нагнетания);
- ұңғыманың және құдықтың қанығу белдемінде (зона насыщения) су тарту;
- зертханалық әдіс (аспаптарды қолданып K_c анықтау).

Су тарту дегеніміз – тау жыныстарының сүеткізгіштігін және сулы горизонттың шығынын анықтау үшін, таулы-бұрғылау қазындыларына (ұңғыма, құдық, шахта) түрлі сүкөтергіш құралдарды түсіріп, жерасты суларын жер бетіне шығару болып табылады.

Су тарту дұрыс жүргізілу үшін келесі жағдайлар сақталу қажет:

- су тарту үздіксіз жүруі қажет;
- тұрақталған сүзілу режимін алу үшін, ұзақ уақыт аралығында жүргізілуі қажет (тұрақты шығын);
- әрқашан су тарту режимін сақтау қажет (тұрақты шығын немесе тұрақты динамикалық деңгей).

Су тарту барысында, бақылау келесі параметрлерге жүргізіледі:

- a) динамикалық деңгей, $H_{\text{дин}}$, м;
- b) судың шығын (дебит), $Q=V/t$, л/сек, $\text{дм}^3/\text{сек}$, $\text{м}^3/\text{тәул.}$;
- c) минералдануы, M , г/л;
- d) температура, t , °C.

Жұмысты орындау бойынша ұсыныстар

Құдықтан сапалы су тарту үшін, біріншіден құдықты дайындап оның сипаттамасын білу қажет:

1. құдықтың құрылымын түсіну, жыныстың субөлік литологиясы, құдықтың тереңдігін және статикалық деңгейін өлшеу (яғни, судың орналасу тереңдігін анықтау), құдықтың саптамасын өлшеу және оны бекіту;
2. қолданылатын құралдардың жұмыс барысын тексеру, құжаттарды дайындау:
 - **деңгей өлшегіш (хлопушка, темір қазық)** – су тарту барысында деңгейдің өзгеруін тексеру;
 - **секунд өлшегіш және өлшеу ыдысы** – су тарту барысында шығынның өзгеруін тексеру;
 - **термометр** – су тарту барысында температураның өзгеруін өлшеу;
 - **тұз өлшегіш** – су тарту барысында минералдануын тексеру;
 - **өлшеу сызғышы (рулетка)** – су тартқыштың ұзындығын және саптаманың биіктігін тексеру;
 - **су тарту журналы және деңгейдің қалпына келуін бақылайтын журнал** – есептік, қаржылық және бастапқы далалық құжат болып саналады; техник-гидрогеологпен толтырылып, инженер-гидрогеологпен тексеріледі.

3. тоқты су сорғыш құралын дайындау «Водолей».

Құдықтан су тарту барысында:

1. су тарту барысында, тоқты су сорғыштың көмегімен «Водолей», су жер бетіне көтеріледі (шелектің көмегімен қолды әдіс орындалады);
2. статикалық деңгейдің өзгеруін УХ-50 анықталады және судың шығының, өлшеу ыдысына суды құйып толтырылу уақытын санаймыз; өлшеулер жарты сағат ішінде 3-5 минут сайын, екі сағаттан кейін 25-30 минут сайын.
3. шығынды өлшеу шамасы және статикалық деңгейдің шамасы журналға жазылады, содан кейін деңгейдің төмендеуі анықталады;
4. шығынды және динамикалық деңгейді өлшеу аралығында, температура және минералдануы анықталады;
5. су тартудың аяғында, судың сынамасы химиялық талдауға алынады, ыдысқа заттаңба орнатылады (бір бригадаға 1 судың сынамасы);
6. су тартудың ұзақтығы сулы горизонттың толығымен кебуінен немесе барлық параметрлер тұрақты болғанша дейін орындалады; су тарту тоқтатылғаннан кейін деңгейге бақылау және қалпына келуін бақылайды, барлық мәліметтер қалпына келу журналына жазылады.

Құдықтан су тарту аяқталғаннан кейін келесі жұмыстар жүргізіледі:

1. барлық өлшеу құралдары жиналып, тапсырылады;
2. тоқты су сорғыш құдықтан шығарылып, тапсырылады;
3. құдықтың маңайы тазаланып, қақпағы жабылады.

Бастапқы тынғылықты өңдеу барысында, су тарту нәтижелері есеппен шығарылады:

1. Дюпюи формуласымен сүзілу коэффициенті анықталады: $K\phi = \frac{0,73Q \cdot l g^R}{(2H-S)S}$; (1),

мұнда, H – сулы горизонттың қалыңдығы, м;

S – су деңгейінің төмендеуі, $S=H\delta-Hc$, м;

Q – судың шығыны (дебит), м³/тәулігіне;

R – су тартудың әсер ету радиусы, литологияға байланысты 10м деп аламыз;

r – шеңберлі қазындының радиусы, құдықтың қиылысу ауданының шамасына тең;

$$S_{\square} = S_{\circ}; \quad S_{\square} = a \cdot b; \quad S_{\circ} = \pi r^2; \quad a \cdot b = \pi r^2 \rightarrow r = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}} \quad (2).$$

2. Тәуелділік графигі құрастырылады: 1) $Q=f(t)$; 2) $Q=f(S)$; 3) $q=f(t)$; мұнда, q – үлес шығыны: $q = \frac{Q}{S}$;

Құдықтан су тарту журналы

күні	уақыт		деңгей		төмендеуі, S (м)	өлішеу ыдысындағы судың көлемі V (л)	судыңшығыны		минера- лдануы, М г/л	үлес шығыны, q, л/сек	ескертулер (судың физикалық қасиеті, деңгей өлішеу әдісі және т.б.)
	сағат	мин	Hст, м	Hдин, м			Q, л/сек	Q, м ³ /тәу.			

Су тартудан кейін деңгейдің қалпына келу журналы

күні	уақыт		деңгей тереңдігі, м	күні	уақыт		деңгей тереңдігі, м
	сағат	мин			сағат	мин	

1.9 Бұрғылау ұңғымаларының геологиялық құжаттамасы

Теориядан мәліметтер

Бұрғылау ұңғымасы дегеніміз – тереңдігі диаметрінен біршама үлкен, жер қыртысындағы цилиндр тәріздес тау қазындасы.

Гидрогеологияда келесідей негізгі бұрғылау тәсілдері қолданылады:

- **шнекті** – айналмалы тәсілмен, бұзылған тау жыныстарын жер бетіне шнекті колоннамен шығару;
- **арқанды-соққы** – арқанның көмегімен, соққы арқылы бұзылған тау жыныстарын жер бетіне соққы жеңімен, грунт тасымалдағышпен және желонкамен шығару;
- **айналмалы** – қысылған ауаның көмегімен, бұзылған тау жыныстарын жер бетіне роторлы әдіспен, жуу сұйықтығы арқылы шығару;
- **бағаналық** – айналмалы әдіспен жер бетіне табиғи құрылымы сақталған тау жынысын, жыныс өзегі ретінде шығару.

Бұрғылау жұмыстары жүргізілу барысында, міндетті түрде ұңғымадан шыққан тау жыныстарын құжаттау керек. Бұрғылау тәсіліне және түріне байланысты, жер бетіне шыққан тау жыныстарын құжаттаудың ерекшеліктері болады.

Тасты тау жыныстарын құжаттау барысында көбінесе бағаналық бұрғылау әдісі қолданылады, нәтижесінде жыныс өзегі пайда болады. **Жыныс өзегі** дегеніміз – табиғи

құрылымы сақталған цилиндр тәріздес, ұңғымадан шыққан тау жынысы. ЗИФ-650 және СКБ-5 бұрғылау қондырғысымен алынған жыныс өзектері, арнайы қораптарға салынып әр бригадаға сипаттауға беріледі.

Бұрғылау рейстері арқылы жүзеге асырылады. Соған байланысты жыныс өзегінің шығу пайыздығы анықталады. **Жыныс өзегінің шығу пайызы** дегеніміз – бұрғылау кезінде алынған негізгі жыныс өзегінің ұзындығының, аралық ұзындығына қатынасы. Жыныс өзегінің шығу пайызы жоғары болғанда, құжаттау объективті болады. Жыныс өзегі арнайы қорапқа 1 метр аралықта орналасады, жоғарыдан-төменге және солдан оңға. Әрбір рейс этикеткамен белгіленеді (фанера, ағаш және пластик тәріздес). Этикетка келесі тәртіппен орындалады: ұңғыма номері, бұрғылау тереңдігі, жыныс өзегінің шығуы, бригада ауысымы және орындағандар.

Жұмысты орындау бойынша ұсыныстар

Жыныс өзегін құжаттау арнайы ұңғыманың далалық журналында құжатталады, тау жыныстарының геологиялық сипаттау бөлімінде. Жыныс өзегін сипаттау 1:20 немесе 1:50 масштабында сурет ретінде көрсетіледі, мұнда тау жынысының литологиясы, басқа тау жыныстарымен байланысы, интрузивті қосындылар, қабаттардың жату элементтері, кеуектердің болуы. Жыныс өзегін сипаттау келесі тәртіппен орындалады:

- 1 – тау жынысының атауы: - түсі, құрылымы;
- текстурасы, минералды құрамы.
- 2 – жыныс өзегінің бөлек бөліктері, жеке қабатаралық бөлімдер байқалған жағдайда;
- 3 – қабаттың шекаралық сипаты (нақты, нақты емес, бірітіндеп ауысуы және т.б.);
- 4 – басқа денелерді бөлу және сипаттау (линзалар, қосындылар);
- 5 – жыныс өзегінің негізгі осьтеріне байланысты, әрбір қабаттың жату бұрышын өлшеу;
- 6 – жыныс өзегінің осьтік бойымен, қабаттың қалыңдығын өлшеу;
- 7 – жарықшақтардың сипаттамасы (бағыты, көлемі, толтырғыштың болуы);
- 8 – пайдалы қазбалардың болуы және сулылықтың элементтері.

Ұңғыманы бұрғылау барысында, ұңғыманы далалық құжаттау журналы жүргізіледі:

- ұңғыманың далалық құжаттау журналының бастапқы бетінде мекеменің атауы жазылады; кен орын немесе жұмыс аймағы; ұңғыманың номері немесе түрі; құжатты толтырған және тексергендер жазылады;
- ҰДҚ журналының бірінші бетінде текстпен немесе сызбамен ұңғыманың орналасу рельефі схемалық планмен немесе профилмен көрсетіледі; мақсаты, түсу бұрышы, күні және бұрғылау диаметрі; ұңғыманың абсолюттік биіктігі; қозғалтқыштың, насостың және бұрғылау қондырғысының мұнарасының мәліметтері.
- ҰДҚ журналының екінші бетінде, бұрғылау мастері және техник-гидрогеологтың қолы қойылған ұңғыманың орындалу актісі толтырылады, және де құжатты тексерген адамның қолы қойылады.
- ҰДҚ журналының келесі беттерінде гидрогеологиялық қима, жыныс өзегінің шығуы, жерасты суларының пайда болуы және тұрақталған деңгейі, сынама алу және бұрғылау санаты бойынша мәліметтер сипатталады (барлығы 3-4 бет).
- ҰДҚ журналының алтыншы бетінде, бұрғылау мастері, техник-гидрогеологтың және тексерушінің қолы қойылған, ұңғыма тереңдігін ақырғы тексеру актісі орындалады.
- ҰДҚ журналының жетінші бетінде, жоғарыда айтылған лауазымды тұлғалардың қолдары қойылғаннан кейін, ұңғыманы өту, құрылымы (конструкция), жабдықталуына байланысты мәліметтер жиналып, ұңғыма жабу туралы акт орындалады.
- және одан басқа ҰДҚ журналында, бұрғылау барысында және су тарту барысында қолданылатын ұңғыманың конструкциясы салынады; каротаж жұмыстарының қорытындысы; ұңғымаға сүзгіні орнату бойынша акт; ұңғыманы бұрғылауға арнайы тапсырма; бақылау жұмыстары, сынама алу бойынша және т.б. мәліметтер енгізіледі.

«ұңғыманы далалық құжаттау журналындағы» кейбір графалар
(жыныс өзегін сипаттау барысында міндетті түрде толтырылады)

Вьюнок полевой



Горец перечный (Водяной перец)

Горец птичий (спорыш) – Polygonum aviculare L.



Девясил высокий



Ежевика



Крушина



Калина.

Клевер луговой



Кратива



лекарственная

Кровохлебка



Трава таволга вязолистная (лабазник).

Лопух (лат. A'rtiumaria)



Мята перечная



Одуванчик лекарственный



Пижма обыкновенная



Полынь горькая



*Просвирник лесной (Мальва лесная)
пятилопастный*



*Пустырник сердечный (Пустырник
пятилопастный)*



Солодка голая



Cassia rotunda