

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Охорона довкілля.

СПОРУДЖЕННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ І
ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СВЕРДЛОВИН
НА НАФТУ ТА ГАЗ НА СУШІ.

Правила проведення робіт

Комітет України по стан-
трометрії та сертифікації
природничо-технічної інсти-
туції, міжнародний, експортний та
виробничий
Зареєстровано 13 листопада 1998 р.
В індексі 000135

Передмова

1. РОЗРОБЛЕНО Науково-дослідним інститутом технології буріння
ТОВ "Нафтагазінженінг"

ВНЕСЕНО Головним управлінням з використанням надр
Держкомгеології України

2. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом Держкомгеології України та Держнафтогазпрому України
від 24.12.97 № 154/263.

3. В цьому стандарті реалізовані норми Закону України про охорону
навколишнього природного середовища, Кодексу України про надра
Земельного кодексу, інших природоохоронних законів і нормативних
документів.

4. НА ЗАМІНУ РД 41-5804046 - 200 - 91

5. ЗАРЕГСТРОВАНО Українським науково-дослідним інститутом
стандартизації, сертифікації та інформатики від 15.04.1998 в книзі
обліку за № 804 / 200255.

6. РОЗРОБНИКИ О.Політчий, к.т.н.; М.М.Фесенко, к.т.н.;
М.М.Доронік; В.І.Коваленко; О.Е.Байрак.

7. УЗГОДЖЕНО

Міністерством охорони навколишнього природного середовища та
шерерної безпеки України, лист № 10-4/П-56 від 97.07.21;

Головним спаленідуправлінням Міністерства охорони здоров'я
України, лист № 5.02.28/В-305 від 97.07.09;

Міністерством лісового господарства України, лист № 04-31/1281
від 97.07.10;

Державним комітетом України по земельних ресурсах, лист № 22-13-
11/1717 від 97.07.16;

Державним комітетом України по водному господарству, лист
№ 21/05-3/12 від 97.07.16.

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений,
надрукований і розповсюджений без дозволу Держкомгеології
України та Держнафтогазпрому України.

Зміст

	С.
1 Галузь використання	1
2 Нормативні посилання	2
3 Визначення	7
4 Позначення і скорочення	8
5 Загальні положення	9
6 Джерела забруднення навколишнього середовища при спорудженні свердловин	10
7 Природоохоронні вимоги до проектування і спорудження нафтових та газових свердловин	11
8 Природоохоронні заходи при спорудженні нафтових та газових свердловин	16
9 Контроль та відповідальність за станом навколишнього середовища при проведенні бурових робіт на нафту та газ	21
10 Економічна ефективність природоохоронних заходів	23
 Додаток А Перелік вихідних матеріалів, що використовуються при розробці природоохоронних заходів	24
Додаток Б Типова схема розміщення бурового обладнання наф- тових та газових свердловин	25
Додаток В Типова схема безамбарного буріння свердловин	26
Додаток Г Конструкції покрів бурових площадок	27
Додаток Д Облаштування систем сбору, зберігання відходів бурін- ня і пластикових флюїдів	29
Додаток Е Характеристики реагентів для буріння свердловин на нафту та газ	40
Додаток Ж Екологічні характеристики реагентів, клас небезпеки, ГДК в воді та повітрі	46
Додаток И Вихідні дані та методика розрахунку об'ємів відходів буриння і об'єму шламових амбарів	54
Додаток К Методичні вказівки щодо визначення класу небезпеки відходів буріння	56
Додаток Л Дані для розрахунку шкідливих викидів при спалюванні палива і ГДК токсичних речовин в повітрі населених пунктів	59
Додаток М Методичні вказівки по відбору, аналізу складу і власти- востей бурових стічних вод	60
Додаток Н Технологія очищення бурових стічних вод хімічними методами	70

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

Додаток П Технологія знишкодження нафтових забруднень мікробіологічним методом.....	7
Додаток Р Технологія нейтралізації і знишкодження відходів буріння органічними та мінеральними домішками.....	7
Додаток С Розрахунок економічного ефекту впровадження природоохоронних технологій	7
Додаток Т Перелік документів, на які надано посилання в тексті.....	7

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00-007-97

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Охорона довкілля.
СПОРУДЖЕННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ І ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ
СВЕРДЛОВИН НА НАФТУ ТА ГАЗ НА СУШІ.
Правила проведення робіт

Охрана окружающей среды.
СООРУЖЕНИЕ РАЗВЕДОЧНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ НА СУШЕ.
Правила проведения работ

Чинний від 1998.03.01
(рік, місяць, число)

1 Галузь використання

Цей стандарт регламентує основні правила скологічно безпечно-го проведення робіт на всіх стадіях спорудження розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту та газ на суші і відповідає основним вимогам законів, законодавчих актів України, стандартів і положень по охороні навколишнього природного середовища. Стандарт відображає галузеву і територіальну специфіку спорудження свердловин, містить додаткові матеріали по нових технологіях нейтралізації і ліквідації відходів, інші матеріали, відсутні в поперед-ніх нормативних документах.

Вимоги цього стандарту є обов'язковими для підприємств Державного комітету України по геології і використанню надр (Держкомгеології України) та Державного комітету нафтової, газової та нафтопереробної промисловості України (Держнафтогазпрому України), а також для підприємств та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності, які ведуть розвідувальне і експлуатаційне буріння на нафту та газ на території України.

Видання офіційне

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:
Закон Української Радянської Соціалістичної Республіки про
охорону навколишнього природного середовища;

Закон України про внесення змін і доповнень до деяких
законодавчих актів України з питань охорони навколишнього
природного середовища;

Земельний кодекс України;
Водний кодекс України;
Лісовий кодекс України;
Закон України про охорону атмосферного повітря;
Закон України про поводження з радіоактивними відходами;
Закон України про екологічну експертизу;
Кодекс України про надр;
Кодекс України про адміністративне правопорушення;
Кримінальний кодекс України;

ДБН А.2.2-1-95 Державні будівельні норми України. Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування;

Про застосування порядку надання спеціальних дозволів (ліцензій)
на користування надрами та умови здійснення підприємницької
діяльності з використання надр та контроль за їх дотриманням
(затверджена наказом Ліцензійної палати та Держкомгеології України
від 29.12.95р. № 7-ЛП/117, зареєстрована Міністерством юстиції
України 10.04.96р. за № 180/1205);

Про порядок видачі дозволів на видобування підземних вод (за-
тверджені наказом Мінекобезпеки України від 28.07.94 р. № 79,
зареєстрована Міністрем України 05.09.94 р. за № 210/420);

Щодо порядку погодження матеріалів з Мінекобезпеки України та
їого органами на місцях для отримання спеціальних дозволів
(ліцензій) на користування надрами (затверджена наказом
Мінекобезпеки України від 30.09.96 р. № 119, зареєстрована Міністрем
України 15.10.96 р. за № 600/1625);

ГОСТ 8.423-81 ГСИ. Секундометры механические. Методы и средст-
ва поверки;

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требо-
вания к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и
общие требования безопасности;

ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие
(СТ СЭВ 3079-81) требования к охране подземных вод;

ГОСТ 17.1.3.12-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие правила
охраны вод от загрязнения при бурении и добывче нефти и газа на
суше;

ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требова-
(СТ СЭВ 4468-84)ния к охране поверхностных вод от загрязнения;
ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы. Почвы. Классификация хими-
ческих веществ для контроля загрязнения;
ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране
(СТ СЭВ 4471-84) плодородного слоя почвы при производстве
земляных работ;

ГОСТ 17.4.3.03-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к
(СТ СЭВ 4469-84) методам определения загрязняющих веществ;
ГОСТ 17.4.3.05-86 Охрана природы. Почвы. Требования к сточ-
(СТ СЭВ 5297-85)ным водам и их осадкам для орошения и
удобрений;

ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация
нарушенных земель для рекультивации;

ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к
(СТ СЭВ 5302-85) рекультивации земель;

ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли. Требования к опреде-
лению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве зем-
ляных работ;

ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия;

ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические усло-
вия;

ГОСТ 1277-75 Серебро азотно-кислое. Технические условия;
ГОСТ 1770-74Е Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндри
(СТ СЭВ 1247-78, ры, мензуры, колбы, пробирки. Технические
СТ СЭВ 4021-83, условия;
СТ СЭВ 4977-85)

ГОСТ 2263-79 Натр едкий технический. Технические условия;

ГОСТ 2850-95 Картон асбестовый. Технические условия;
ГОСТ 3118-77 Кислота соляная. Технические условия;

(СТ СЭВ 4276-83)

ГОСТ 3773-72 Аммоний хлористый. Технические условия;

ГОСТ 4108-72 Барий хлорид 2-водный. Технические условия;
(СТ СЭВ 3859-82)

ГОСТ 4148-78 Железо (II) серно-кислое 7-водное. Технические
условия;

ГОСТ 4204-77 Кислота серная. Технические условия;
(СТ СЭВ 3856-82)

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

ГОСТ 4208-72 Соль залка железа и аммония двойная сернокислая (соль Мора). Технические условия;

ГОСТ 4220-75 Калий двухромово-кислый. Технические условия; ГОСТ 4233-77 Натрий хлористый. Технические условия; ГОСТ 4234-77 Калий хлористый. Технические условия; ГОСТ 4238-77 Квасцы алюмоаммонийные. Технические условия; ГОСТ 4328-77 Натрия гидроокись. Технические условия; ГОСТ 4517-87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных (СТ СЭВ 435-86) реактивов и растворов, применяемых при анализе ГОСТ 4523-77 Магний серно-кислый 7-водный. Технические условия;

ГОСТ 4568-95 Калий хлористый. Технические условия;

ГОСТ 4682-84 Концентрат баритовый. Технические условия;

ГОСТ 5100-85 Е Сода кальцинированная техническая. Технические условия;

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;

ГОСТ 6552-80 Кислота ортофосфорная. Технические условия;

ГОСТ 6709-72 Вода дистилированная. Технические условия;

ГОСТ 7697-82 Крахмал кукурузный. Технические условия;

ГОСТ 7699-78 Крахмал картофельный. Технические условия;

ГОСТ 7759-73 Магний хлористый технический (бишофит).

Технические условия;

ГОСТ 8433-81 Вещества вспомогательные ОП-7 и ОП-10.

Технические условия;

ГОСТ 9147-80Е Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия;

ГОСТ 9179-77 Известь строительная. Технические условия;

ГОСТ 9485-74 Железо (III) сернокислое 9-водное. Технические условия;

ГОСТ 9965-76 Нефть для нефтеперерабатывающих предприятий. Технические условия;

ГОСТ 10163-76 Крахмал растворимый. Технические условия;

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия;

ГОСТ 10652-73 Соль динатриевая этилендиамин-N, N, N', N' - тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б);

ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава;

ГОСТ 12871-93 Асбест хризотиловый. Технические условия;

ГОСТ 12966-85 Алюминия сульфат технический очищенный. Технические условия;

ГОСТ 13078-81 Стекло натриевое жидкое. Технические условия;

ГОСТ 14922-77 Аэросил. Технические условия;

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

ГОСТ 17022-81 Графит. Типы, марки и общие технические требования;

ГОСТ 17498-72 Мел. Виды, марки и основные технические требования;

ГОСТ 22524-77Е Пикнометры стеклянные. Технические условия; (СТ СЭВ 3352-81)

ГОСТ 24104-88Е Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия;

ГОСТ 25100 -95 Грунты. Классификация;

ГОСТ 25336-82Е Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры. (СТ СЭВ 2945-81,

СТ СЭВ 4023-83,

СТ СЭВ 4975-85,

СТ СЭВ 4976-85)

ГОСТ 29252-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюretki.

Часть II. Бюretki без временного окисления;

ОСТ 6-05-386-80 Карбоксиметилцеллюлоза техническая, очищенная. Технические условия;

ОСТ 13-66-77 Смола сосновая;

ОСТ 38.01378-85 Охрана природы, гидросфера. Определение содержания нефтепродуктов в сточных водах методом инфракрасной спектрофотометрии;

ГСТУ 41-00 032 626-00-001-96 Ділянки земельні для спорудження геологорозвідувальних свердловин. Вимоги до захисту та відновлення;

ГСТУ 41-00 032 626-00-002-96 Ділянки земельні під інженерні комуникації, дороги, водозабірні споруди та трансформаторні підстанції для спорудження геологорозвідувальних свердловин. Норми площ;

ГСТУ 41-00 032 626-00-003-96 Ділянки земельні для спорудження свердловин на нафту і газ для геологорозвідувального та структурно-пошукового буріння. Норми площ;

ТУ 38 У ССР 20184-80 Структурообразователь битумный "Х- 1".

Технические условия;

ТУ оп У-58006650.10-93 Бактериальный препарат Деворойт;

ТУ 38 УССР 201425-84 Ингибитор коррозии "Тарин";

ТУ 41-5804046-14.1-57-89 Акрил-птирильный

лигносульфонатный реагент (анилис). Технические условия;

ТУ 41 Украина 5804046-193-92 Конденсированные лигносульфонаты технические модифицированные. Технические условия;

ТУ 6-01-1001-75 Сульфанол порошкообразный. Технические условия;

ТУ 6-01-166-89 Гидролизованный полиакрилонитрил (гипан).

Технические условия;

ТУ 6-01.862-75 Сульфонол 45%-ный раствор. Технические условия;

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

ТУ 6-02-696-76 Жидкости ГЮК-10, ГЮК-11. Технические условия;

ТУ 6-05-221-716-83 Оксигетицепполоза. Технические условия;

ТУ 6-09-5282-86 Оксигетилдиметилфосфоновая кислота. Технические условия;

ТУ 6-09-5283-86 Нитрило-тритметилфосфоновая кислота. Технические условия;

ТУ 13-0281036-029-94 Лигносульфонаты технические. Технические условия;

ТУ 14-6-55-88 Суперпластификатор Дофен. Технические условия;

ТУ 14-14-147-85 Мука доломитовая для сельского хозяйства из отходов. Технические условия;

ТУ 38-507-63-0186-91 Синтетические жирные кислоты (СЖК). Технические условия;

ТУ 38-407224-83 Фосфоксит-7. Технические условия;

ТУ 38-1-192-88 Смазывающая добавка на основе петролатума. Технические условия;

ТУ 38-103429-80 Флотореагент-оксаль;

ТУ 39-01-08-348-78 Феррохромлигносульфонат (ФХЛС). Технические условия;

ТУ 39-01-08-658-81 Глинопорошок. Технические условия;

ТУ 39-095-95 Барда сульфитно-спиртовая хромированная конденсированная порошкообразная КССБ-4;

ТУ 39-1044-86 Триксан (трибутилфосfat). Технические условия;

ТУ 39-1223-87 Реагент углешелочной порошкообразный;

ТУ 39-0147009-032-90 Лигносил. Разжижитель буровых растворов, не содержащих токсичных металлов;

ТУ 48-5-52-76 Алюминат натрия. Технические условия;

ТУ 48-10-15-81 Минерализатор (МИН-1). Технические условия;

ТУ 14.266-01-92 Полиакриламид-гель технический (ПАА). Технические условия;

СНиП IV-2-82 Правила разработки и применения элементных сметных норм на строительные конструкции и работы;

СНиП I.02.01-85 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений;

СНиП I.02.07-87 Инженерные изыскания для строительства;

СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика;

СНиП 2.01.28-85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию;

СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений;

СНиП 2.06.05-84 Плотины из грунтовых материалов;

СН 551-82-83 Инструкции по строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водосливов;

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

СанПиН 3183-84 Порядок наземного хранения, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов;

СанПиН 4630-88 Охрана поверхностных вод от загрязнения;

СанПиН 4946-89 Санитарная охрана атмосферного воздуха населенных мест;

РД 39-022-90 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше;

КНД 41-00032626-277-96 Бюджетування рідких відходів буріння нафтових та газових свердловин. Методичні вказівки;

ЕРЕР-49 Единные районные единичные расценки. Скважины на нефть и газ;

НРБ-76/87, Нормы радиационной безопасности, М., Энергоатомиздат, 1988;

ОСП 72/87, Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами, М., Энергоатомиздат, 1988 .

3 Визначення

У цьому стандарті подані такі терміни та визначення.

3.1 Відходи виробництва - залишки сировини, матеріалів, реагентів і ін., що утворилися при виконанні робіт і втратили повністю або частково свої первинні споживчі властивості.

3.2 Рідкі відходи буріння і освоєння нафтових та газових свердловин - комплекс відходів, до складу якого належать стічні води та фільтрати відпрацьовані промивних рідин та тампонажних розчинів, бурового шламу, пластові флюїди.

3.3 Токсичність відходів - здатність відходів викликати патологічні зміни або загибель живих організмів або рослин.

3.4 Води - усі води (поверхневі, підземні, морські) , що входять до складу природних ланок кругообігу води.

3.5 Стічна вода - вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності, а також відведення з забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів.

3.6 Зворотна вода - вода, що повертається за допомогою технічних споруд і засобів із господарської ланки кругообігу води в його природні ланки у вигляді стічної, скидної чи дренажної води.

3.7 Підземні води - води, що знаходяться нижче рівня земної поверхні в товщах ґірських порід верхньої частини земної кори в усіх фізичних станах.

3.8 Поверхневі води - води різних водних об'єктів, що знаходяться на земній поверхні.

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

3.9 Границно-допустима концентрація (ГДК) речовин у воді - встановлений рівень концентрації речовини у воді, вище якого вода вважається непридатною для конкретних цілей водокористування.

3.10 Забруднення вод - несприятливі зміни складу і властивостей води водного об'єкту в результаті надходження до нього забруднюючих речовин.

3.11 Забруднююча речовина - речовина, що спричиняє погіршення якості води.

3.12 Зона санітарної охорони - територія і акваторія, де запроваджується особливий санітарно-спідеміологічний режим з метою запобігання погіршення якості води.

3.13 Радіоактивні відходи - матеріальні об'єкти та субстанції, активність радіонуклідів або радіоактивне забруднення яких перевищує межі, встановлені діючими нормами, за умов, що використання цих об'єктів та субстанцій не передбачається.

3.14 Радіаційна безпека при поводженні з радіоактивними відходами - неперевищення допустимих меж радіаційного впливу на персонал, населення та навколишнє природне середовище, встановлені нормами, правилами, стандартами з безпеки, а також обмеження міграції радіонуклідів в навколишнє природне середовище.

3.15 Розрідувальна свердловина - гірнича виробка, що проводиться для визначення умов залягання гірських порід і корисних копалин, які в них знаходяться, а також з метою випробування останніх.

3.16 Експлуатаційна свердловина - гірнича виробка, що проводиться з метою промислового добування корисних копалин з надр землі.

3.17 Буріння з використанням земляних амбарів; амбарне буріння - буріння, за якого рідкі відходи буріння накопичують, зберігають, неінтралізують та захороняють в земляних амбарах на місці проведення робіт.

3.18 Буріння без використання земляних амбарів; безамбарне буріння - буріння, за якого рідкі відходи буріння накопичують, зберігають в металевих або збірних заливобетонних ємкостях, неінтралізують і вивозять в спеціально облаштовані місця для захоронення, а площинки можливого забруднення скрнують.

4 Позначення і скорочення

В цьому стандарті подані такі позначення та скорочення:

ГДК - гранично-допустима концентрація;

ОДК - орієнтовно-допустима концентрація;

ОВНС - оцінка впливу на навколишнє середовище;

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

БСВ - бурова стічна вода;

БШ - буровий шлам;

ДВЗ - двигун внутрішнього згорання;

ПММ - паливно-мастильні матеріали;

ГВГ - глибокі водоносні горизонти;

ВПР - відпрацьована промивна рідина;

ХВК - хімічне вживання кисню.

5 Загальні положення

5.1 Комплекс заходів, передбачених цим стандартом, є обов'язковим:

при розробці проектно-кошторисної документації на спорудження геологорозвідувальних та експлуатаційних свердловин на нафту та газ і реалізації проектів;

при оцінці впливу на навколишнє природне середовище за проєктованих об'єктів, проведенні державної екологічної експертизи проектів;

при розробці комплексних програм, перспективних та державних планів по охороні навколишнього середовища підприємств;

при розробці і реалізації державних, місцевих, територіальних і інших екологічних програм.

5.2 Дія стандарту розповсюджується на всю територію України в межах районів проведення бурових робіт на нафту та газ підприємствами по технології, що передбачає накопичення, нейтралізацію та захоронення відходів буріння на площадці, відвданій під спорудження свердловин.

Геологорозвідувальні роботи можуть проводитися на всіх землях, незалежно від форм власності та їх цільового призначення, на підставі спеціального дозволу (ліцензії) на проведення розвідувальних робіт і договору, що укладається з власником землі, землекористувачем. Спорудження розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту та газ на землях заповідників, національних, дендрологічних, ботанічних, меморіальних парків, поховань і археологічних пам'яток дозволяється у виняткових випадках. При цьому при проведенні бурових робіт необхідно застосовувати безамбарний метод буріння, у відповідності до якого площи можливого забруднення скрнують, а відходи буріння неінтралізують і вивозять в спеціально відведені місця для захоронення.

5.3 Ліцензії на користування надрами відповідно до Кодексу України про надра надаються Держкомгеології України за погодженням Міністерства охорони навколишнього природного середовища та

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

ядерної безпеки України (Мінськобезпеки України) . Порядок видачі ліцензій здійснюється у відповідності "Про застосування порядку надання спеціальних дозволів (ліцензій) на користування надрами та умови здійснення підприємницької діяльності з використання надр та контролю за їх дотриманням".

5.4 Видача дозволу на спеціальні водокористування відповідно до Водного кодексу України здійснюється за клопотанням водокористувача, погодженим з державними регіональними органами Держкомгеології України - в разі використання підземних вод та державними органами водного господарства України - в разі використання поверхневих вод. Порядок видачі ліцензій на використання підземних вод здійснюється у відповідності "Про порядок видачі дозволів на видобування підземних вод".

5.5 При тимчасовому зайнятті земельних ділянок для розвідувальних робіт збитки визначаються за угодою між власниками землі або землекористувачами та підприємствами, установами і організаціями-замовниками розвідувальних робіт з обумовленням розмірів збитків, включаючи неодержані доходи та витрати на поновлення якості земель і порядку їх відшкодування.

6 Джерела забруднення навколошнього середовища при спорудженні свердловин

6.1 Основні потенційні забруднювальні речовини навколошнього середовища при спорудженні свердловин умовно діляться на тверді , рідкі і газоподібні. До них відносяться:

- промивні рідини і тампонажні розчини;
 - бурові стічні води (БСВ) і буровий шлам (БШ);
 - продукти випробування і освоєння свердловин (пластові флюїди);
 - продукти згорання палива в двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ) і котельних;
 - матеріали і хімреагенти для приготування промивних рідин і тампонажних розчинів;
 - паливно-мастильні матеріали (ПММ);
 - побутові і забруднені стічні води;
 - металеві , бетонні та інші відходи спорудження бурової установки.
- 6.2 Можливі причини і шляхи надходження забруднювальних речовин в навколошнє середовище розподіляються на технологічні і аварійні.
- 6.2.1 До технологічних причин відносяться :
- геофільтрація рідких відходів ;
 - забруднення підземних вод питної якості в результаті перетоків в

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

товщах ґірських порід через негерметичність колон і неякісне цементування;

- неякісне виконання гідроізоляції амбарів, технологічних площа-док або її порушення;

- пориви трубопроводів високомінералізованих пластових вод,

руйнування обваловки шламових амбарів, розливи ПММ;

- порушення вимог при навантаженні, транспортуванні і зберіганні хімреагентів для приготування промивних рідин і тампонажних розчинів;

- забруднення атмосферного повітря при роботі ДВЗ, спалювання продуктів випробування свердловин.

6.2.2 До аварійних причин відносяться :

- нафтогазодопроявлення та відкриті фонтани в процесі буріння свердловин;

- аварійні ситуації і порушення технології випробування свердло-вин.

6.3 Ступінь потенційної небезпеки бурових робіт на навколошнє середовище характеризується ступенем перевищення гранично-допус-тимих концентрацій (ГДК) забруднювальних речовин в результаті падання їх до природних об'єктів.

6.4 Технологія спорудження свердловин і прицидохоронні заходи, передбачені проектом, повинні бути орієнтовані в першу чергу на попередження можливих причин і шляхів забруднення навколошнього середовища, ліквідацію джерел і наслідків негативної дії до гранично-допустимих концентрацій забруднювальних речовин.

7 Природоохоронні вимоги до проєктування і спорудження нафтових та газових свердловин

7.1 Комплекс робіт щодо охорони навколошнього середовища по-винен виконуватись у відповідності до робочого проєкту, суворо потримуватись на протязі всього циклу спорудження свердловин. При складанні екологічного проєкту потрібно користуватись СНиП 1.02.01, даними про стан навколошнього природного середовища , що є в обласних управліннях Мінськобезпеки, обласних санітарно-епідеміологічних станціях , а також відомостями про режим підземних вод та екзогенні геологічні процеси, які накопичуються державними геологічними підприємствами Держкомгеології України. При розробці матеріалів ОВНС потрібно користуватися ДБН А.2.2-1. Перелік вихідних матеріалів, що використовуються при розробці природоохоронних заходів, приведено в додатку А.

7.2 Екологічний проєкт повинен включати :

- аналіз даних про стан навколошнього середовища та його уразливість;
- схему розміщення бурового обладнання, що включає облаштування земельної ділянки з розміщенням інженерних мереж, бурового та допоміжного обладнання, місце зняття і зберігання родючого шару ґрунту;
- граничну кількість накопичення токсичних відходів на території бурової установки;
- матеріали по вибору земельної ділянки, погоджені з власником землі або землекористувачем, районними землевпоряддними, природоохоронними, санітарними органами, умови тимчасового землекористування, накопичення, нейтралізації та знешкодження відходів буріння, технічні умови рекультивації порушених земель;
- спосіб організації процесу буріння свердловин: амбарний, безамбарний;
- заходи по збереженню родючого шару ґрунту, захист від забруднення поверхневих і підземних вод, технічні засоби по локалізації можливих аварійних розливів промивних рідин, нафти, нафтопродуктів, пластового флюїду, інших забруднювальних речовин;
- заходи при спорудженні свердловин в заповідних, курортних і охоронних зонах родовищ мінеральних вод;
- заходи з охорони повітря, лісових деревостанів, іх необґрунтованої рубки, пожежної безпеки в лісах та навколошніх сільгospугіддях;
- оцінку впливу на навколошнє середовище (ОВНС), виконану при розробці проекту на пошук, розвідку і розробку родовищ.

7.3 Спорудження свердловин на природоохоронних і рекреаційних територіях, водоохоронних зонах та прибережних захисних смугах слід проводити при наявності спеціального дозволу, що видається природоохоронними органами відповідно до законодавства України. На території зон санітарної охорони курортів, будинків відпочинку, санаторіїв, де є мінеральні джерела, бурові роботи дозволяється проводити лише при наявності висновку територіальних геологічних служб про те, що буріння свердловин не принесе шкоди мінеральним джерелам.

7.3.1 Проведення робіт в санітарно-захисних і рекреаційних зонах здійснюється по безамбарному методу буріння, а господарсько-побутові води накопичуються в спеціальні емкості, нейтралізуються і вивозяться на локальні очисні споруди.

7.3.2 Система водопостачання господарсько-питних потреб на буровій установці визначається за СНиП IV-2, частина IV, Приложение 10 "Нормы расхода хозяйственной и технической воды". Схема розміщення житлового, господарсько-побутового блоків та туалету показана в додатку Б. Для хозфекальних стоків споруджуються

спеціальні гідроізольовані ями, в яких стоки нейтралізують і вивозять на найближчі локальні очисні споруди.

7.4 З метою попередження забруднення підземних горизонтів з прісними і мінеральними водами необхідно передбачити такий комплекс робіт:

7.4.1 Встановлення зони санітарного режиму навколо водозаборних свердловин і обладнання пригирлової площини.

7.4.2 Своєчасну ліквідацію водозабірних свердловин, що виконали своє призначення, або передачу їх зацікавленим організаціям у відповідності з чинними нормативними документами.

Контрольні хімічні і мікробіологічні дослідження в наглядових свердловинах проводяться за участю спеціалістів санітарно-епідеміологічних станцій.

7.4.3 Створення в окремих випадках мережі спостережних свердловин на перший від поверхні водоносний горизонт. Рішення про створення такої мережі приймається організацією, що розробляє проектну документацію на спорудження свердловин, згідно з Д.1.2 цього стандарту і на підставі результатів інженерно-геологічних і гідрогеологічних вишукувань і узгоджується з відповідними контролюючими органами.

7.4.4 Застосування методик розкриття і освоєння водоносних горизонтів водозабірних свердловин, що виключають забруднення підземних вод.

7.4.5 При розкритті в процесі проводки свердловин підземних горизонтів, що можуть бути використані як джерела господарсько-питного водопостачання, застосування для обробки промивних рідин нових хімічних реагентів, не вказаних в цьому стандарті, можливе лише після узгодження їх з органами Міністерства охорони здоров'я України (Мінздрав України) та Мінекобезпеки України.

Інтервали залягання водоносних горизонтів повинні бути надійно ізольовані. Не дозволяється застосування хімреагентів I і II класу безпеки відповідно до ГОСТ 12.1.007.

7.4.6 При бурінні інтервалів, які містять питні води, в умовах поглинання не допускається попадання в пласти промивних рідин і матеріалів в об'ємах, що змінюють якість і склад підземних вод за межі встановлених нормативів з урахуванням екзогенних і технологічних процесів.

7.4.7 Відповідно до Кодексу України про надра бурові підприємства (землекористувачі) мають право без спеціальних дозволів (ліцензій) використовувати для господарських і побутових потреб підземні води глибиною до 20 метрів.

7.5 При розробці проектів на спорудження свердловин і заходів по охороні водних ресурсів необхідно керуватися Водним кодексом України, Законом УРСР про охорону навколошнього середовища та Законом України про надра.

Заходи, що забезпечують захист поверхневих і підземних вод від забруднення відходами буріння, повинні включати:

- очищення промивної рідини, стічної води, гідроізоляцію технологічних площацок, а також в необхідних випадках гідроізоляції амбарів;
- збір, утилізацію, нейтралізацію, захоронення відходів буріння в шламових амбара на місці проведення робіт;
- вивіз відпрацьованої рідини і шlamu в спеціально відведені місця попередньо погоджені з органами Мінздоров'я та Мінекобезпеки України при бурінні свердловин безамбарним методом;
- збір, використання, утилізацію та ліквідацію продуктів освоєння свердловини, відходів ПММ.

7.6 При спорудженні бурових установок, монтажі і демонтажі бурового устаткування слід приймати заходи, що виключають забруднення ділянок відходами металу, залізобетону, дерева та ін. матеріалів.

7.7 При приготуванні і обробці промивних рідин і цементних розчинів, транспортуванні і зберіганні хімреагентів, матеріалів, нафтопродуктів не допускається розлив, розсипка та витікання токсичних речовин на відведені ділянки і під'їзних дорогах. Перевіз матеріалів і реагентів здійснюється в справній тарі, зберігання матеріалів - в закритому приміщенні (під навісом).

7.8 Доставка ПММ на бурові установки повинна здійснюватись в герметичних ємкостях з подальшим закачуванням в склад ПММ. Подача палива в двигуни проводиться по герметичному трубопроводу. Збір і вивіз відпрацьованих ПММ здійснюється в спеціальних металевих ємкостях.

7.9 На матеріали, хімреагенти, речовини, що використовуються для приготування промивних рідин і цементних розчинів, повинні бути нормативні дані ГДК (ОДК) їх у воді і ґрунтах. На нові реагенти, що розробляються для буріння свердловин, повинні розроблятися відповідні документи.

7.10 При бурінні свердловин не допускається порушення технологічних процесів, що можуть привести до аварійних ситуацій, особливо зв'язані з затрубними газопроявленнями і відкритими фонтанами. На кожній свердловині (або групі свердловин однієї площини) повинен бути план ліквідації аварій (фонтанування нафтою, газом, пластовою водою або їх сумішшю, розливи, порушення обваловки амбарів і т.п.), що містить вказівки оповіщення відповідних служб організацій, які повинні приймати участь в ліквідації аварій та їх наслідків, перелік необхідних технічних засобів, аварійного запасу знешкоджуючих реагентів, спосіб збору і знешкодження забруднювальних речовин на території об'єкта водокористування.

7.11 При освоєнні (випробувальній експлуатації) нафтогазових свердловин слід забезпечити герметичність і надійність роботи

вихідних ліній сепараторів замірних пристрій ~~смісочетей~~. Забороняється скидання продуктів освоєння в поверхневі водойми, на сільськогосподарські угіддя та на землі лісового фонду. Амбари для скидання пластових флюїдів повинні бути гідроізольовані. Необхідність гідроізоляції амбарів для скидання пластових флюїдів визначається за результатами інженерно-геологічних вишукувань. Коефіцієнт фільтрації глинистих скринів повинен бути не більше 10^{-5} см/с.

7.12 Забороняється скидати неочищенні стічні води, що містять завислі частинки, органічні та інші забруднюючі речовини вище допустимих норм, на поверхню ґрунту, в поверхневі води, підземні горизонти.

7.13 При скиданні очищених вод в поверхневі водойми необхідно керуватись нормативами, вказаними в СанГіН № 4630 . Місця скидання очищених стічних вод мають бути попередньо погоджені з органами Мінздоров'я та Мінекобезпеки України.

7.14 При скиданні очищених вод на поверхню ґрунту необхідно керуватись ГОСТ 17.4.3.05, а також нормативами, приведеними в додатку Н.

7.15 Захоронення стічних вод в ГВГ , включаючи побіжні пластові води, що утворилися на основі природних вод і не піддаються очищенню існуючими методами, визначається Водним кодексом України. Такі роботи виконуються за проектами після проведення спеціальних досліджень з дозволу Мінекобезпеки України за погодженням з Держкомгеології України, Мінздоров'я України, Міністерством праці і соціальної політики України та відповідною місцевою Радою народних депутатів.

7.16 В залежності від класу небезпеки тверді відходи буріння слід ліквідувати таким чином:

- знешкодити і захоронити в амбара на місці проведення бурових робіт;
- знешкодити і захоронити на полігонах твердих побутових відходів;
- захоронити на полігонах або спеціально відведені місцях, розроблених за проектами з дотриманням вимог за СНиП 2.01.28.

Клас небезпеки відходів буріння визначається розрахунковим (додаток К) та аналітичним методами у відповідності з КНД 41-00032626-277-96.

При бурінні нафтогазових свердловин на природоохоронних, рекреаційних територіях, прибрежних зонах рік і водойм що повинна бути запректирована сітка спостережних свердловин на перший від поверхні водоносний горизонт для контролю за станом якості води та прийняттям своєчасних заходів, направлених на запобігання забруднення поверхневих і підземних вод. Термін контролю визначається періодом (терміном) біологічної рекультивації.

7.17 Рекультивацію земель необхідно проводити у відповідності з проектом рекультивації, погодженим з власником землі або землеко-

риствуєческими землевпорядніми та природоохоронними органами.

7.18 Прийомка-передача рекультивованих земель проводиться комісією, назначеною районною Радою народних депутатів, на території якої знаходиться земля, і оформлюється актом у відповідності з "Положением о порядке передачи рекультивированных земель землепользователю предприятиями, организациями, учреждениями разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа проводящими геологоразведочные, изыскательные и другие работы, связанные с нарушением почвенного покрова".

7.19 Використання земельних ділянок лісового фонду для здійснення бурових робіт проводиться після їх надання для зазначенних цілей в порядку, встановленому земельним законодавством. Рубка дерев, передбачена проектом робіт, дозволяється при одерженні лісорубного квитка, який оформлюється у встановленому порядку. Пошкодження дерев та ґрунту за межами відведенних ділянок забороняється.

7.20 Організація робіт по охороні атмосферного повітря в районі бурових робіт проводиться з дотриманням вимог Закону України про охорону атмосферного повітря і СанПиН № 4946.

7.21 У разі виявлення під час буріння свердловини підвищеної радіоактивності шламу, бурові організації, пов'язані з пошуками, розвідкою, експлуатацією нафтогазових родовищ, повинні повідомити про це у встановленому порядку державні органи геології, охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки, санітарного нагляду для вживання необхідних заходів по радіаційній безпеці. При організації робіт слід керуватись законом України про поводження з радіоактивними відходами, НРБ - 76/87 "Нормами радиационной безопасности", а також ОСП-72/87 "Основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами". Визначння рівня радіації природних радіонуклідів в об'єктах навколишнього природного середовища, розробка проектів на захоронення відходів з підвищеною радіацією та їх реалізація проводяться спеціалізованими організаціями.

7.22 Всі галузеві нормативні документи по технології проведення бурових робіт (в природоохоронній частині) повинні відповідати цьому стандарту.

8 Природоохоронні заходи при спорудженні нафтових та газових свердловин

8.1 Виконання природоохоронних вимог при спорудженні свердловин досягається шляхом впровадження комплексу техніко-технологіч-

них та скологічних заходів, передбачених даним стандартом, новими природоохоронними розробками, дотримуючись регламентів та нормативів з урахуванням природно-кліматичних та інших умов.

8.2 Природоохоронні заходи по спорудженню свердловин складаються з підготовчих робіт до початку монтажу обладнання; охоронних заходів в процесі буріння свердловини та її опробування; заходів щодо ліквідації свердловини та відновленню земельної ділянки після завершення робіт.

8.3 Рекомендовані типові схеми розміщення бурового устаткування при амбарному і безамбарному способах проведення бурових робіт приведено в додатках Б і В. Робочі схеми розміщення бурового устаткування для спорудження конкретної свердловини або групи свердловин розробляються підприємствами з урахуванням призначення свердловин, типу бурової установки і геоморфологічних та гірничих умов.

8.4 Заходи по захисту та відновленню земельних ділянок на землях сільськогосподарського призначення та на землях лісового фонду, а також заходи по охороні навколишнього середовища (зокрема відкриті водойми та підземні води) визначаються екологічним проектом, в якому враховується характер і вид робіт, що проводяться, пора року, природнокліматичні умови, народно-господарська та екологічна цінність відведенних земель, і який повинен бути узгоджений з власником землі, землекористувачем і відповідними органами Мінекобезпеки України і Державного комітету України по земельних ресурсах.

8.5 Інженерна підготовка ділянки до буріння свердловини полягає в визначенні границі території, розбивці та плануванні робочих площаць, під'їздних доріг, інженерних комунікацій.

8.6 В місцях можливого забруднення ґрунту нафтопродуктами та іншими речовинами (хімреагентами, глиною, цементом), які погіршують його фізико-хімічні властивості, знімається родючий шар ґрунту, який складається в спеціально визначених місцях на ділянках, які встановлені проектом робіт. Глибина зняття родючого шару ґрунту встановлюється органами державного контролю за охороною і використанням земель згідно з вимогами ГОСТ 17.5.3.06 і має бути не більше 0,6 м.

8.7 Родючий шар ґрунту знімається з допомогою бульдозера або скрепера, складається в бурти висотою 3-4 м з кутом відкосу не більше 30° і засівається багаторічними травами. При глибині родючого шару ґрунту більше 40 см останній знімається пошарово. Не допускається змішування родючого ґрунту з мінеральним ґрунтом.

8.8 Після зняття і складування родючого шару ґрунту, планування ділянки, виконуються роботи по облаштуванню системи накопичення і зберігання відходів буріння при амбарному способі ведення робіт, передбачених проектом.

8.8.1 На територіях, де є загроза затоплення паводковими водами, необхідно проводити обвалування по периметру відведененої ділянки для спорудження бурової установки.

8.8.2 Амбари-накопичувачі відходів повинні забезпечувати роздільний збір шламу, відпрацьованої промивної рідини і стічних вод, а також продуктів опробування свердловини. По їх периметру повинна бути виконана обваловка з мінерального ґрунту висотою не менше 0,5 м. Об'єми амбарів визначаються проектом і повинні відповідати об'ємам відходів буріння свердловини.

8.8.3 Облаштування і гідроізоляцію технологічних площацок під вищкою, циркуляційною системою, приміщенням насосним, складом ПММ, блоком приготування розчину, складом хімреагентів проводять відповідно до вимог даного стандарту.

Гідроізоляційні матеріали наносяться на сплановані площацки з нахилом 8-10° від центру до периферії, а по їх контуру встановлюються залізобетонні, металеві та інші лотки для транспортування стічних вод до місця збору.

8.8.4 В залежності від природно-кліматичних умов, характеру і типу ґрунтів, цільового призначення покриття, наявності ізоляційних матеріалів рекомендується покриття таких типів: цементні, металевими листами, залізобетонними плитами, дерев'яними щитами, синтетичною плівкою, полімерними матеріалами.

Рекомендуються такі типи покриття:

- тип I, II - покриття з гідроізоляційним шаром, що сприймає статичні і динамічні навантаження, забезпечує рух транспорту, вантажно-розвантажувальні роботи, технологічні операції при цементуванні свердловин та їх опробуванні;

- тип III - ґрунтові покриття з гідроізоляційним шаром, що розріховані лише на статичні навантаження (додаток Г).

8.8.5 Виконують монтаж трубопроводів та лотків для транспортування відходів буріння, обв'язку люків ємностей циркуляційної системи в одиний колектор для відпрацьованої промивної рідини.

Відпрацьовані промивні рідини скидаються в спеціально обладнані гідроізольовані амбари, як вказано в додатку Д, і нейтралізуються методами і технологіями, передбаченими в додатках П і Р.

8.8.6 Облаштовується замкнута система водопостачання з застосуванням технологій і установок для очистки води, технологічна площацка і механізми для збору, нейтралізації і вивозу відходів при беззамбарному способі буріння свердловини.

8.9 В місцях з близьким до поверхні землі знаходженням рівня підземних вод (в болотистій місцевості) необхідно передбачити беззамбарний спосіб буріння.

8.10 Дно і стінки амбарів при амбарному способі буріння повинні мати захисний гідроізоляційний екран, тип якого залежить від фізико-хімічного складу і фільтраційних властивостей ґрунтів.

Облаштування систем збору, зберігання відходів буріння і пластостін флюїдів приведено в додатку Д.

8.11 При бурінні свердловин, виконуючи вимоги робочого проєкту, необхідно застосовувати розчини і реагенти з мінімальною токсичністю.

Характеристики реагентів, що застосовуються при бурінні розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту та газ, клас небезпеки, ГДК в воді та повітрі приведено в додатках Е і Ж.

8.12 Розрахунок об'ємів відходів буріння рекомендується визначати за допомогою методики, приведеної в додатку І.

8.13 Очищення БСВ може виконуватись фізико-хімічними, механічними, біологічними способами. При цьому використовуються спеціальні установки або технології, розраховані на очищення забрудненої води безпосередньо в амбарах.

Методичні вказівки по відбору, аналізу складу і властивостей БСВ приведено в додатку М.

Технологія очищення БСВ хімічними методами приведена в додатку Н, а технологія знешкодження нафтових забруднень мікробіологічним методом - в додатку П.

8.14 Порядок захоронення БСВ в глибокі підземні водоносні горизонти визначається за Водним кодексом України. Створення полігонів для їх захоронення у горизонти, що не містять прісних вод, забруднюючих рідинних речовин, відходів виробництва та стічних вод, включаючи побіжні пластові води, що утворюються на основі природних вод і не піддаються очищенню існуючими методами, допускається у виняткових випадках за проектами після проведення спеціальних досліджень з дозволу Мінекобезпеки за погодженням з Держкомгеології, Мінздоров'я України, Міністерства праці і соціальної політики України та відповідною місцевою Радою народних депутатів. БСВ не повинні: визивати шкідливу дію на призабійну зону пласту; бути біологічно та корозійно активними. При захороненні стічних вод у поглинаючі горизонти слід дотримуватись вимог до їх складу і якості:

нафтопродукти	до 50мг/л,
механічні домішки	до 30мг/л,
pH	в межах 5-9.

8.15 В процесі буріння частину розчину може бути використана як основа для приготування нових розчинів для тієї ж свердловини або вивозитись на інші бурові установки. Невикористана і відпрацьована промивна рідина (ВПР) підлягає регенерації, утилізації, обеззараженню, захороненню.

8.16 При обеззараженні ВПР і інших відходів можуть застосовуватись методи: термічної обробки, стужавлення, хімічної нейтралізації, компостування.

Вибір методу і технології нейтралізації відходів передбачається проектом і залежить від ступеня токсичності відходів і технологічних можливостей бурового підприємства, але з забезпеченням виконання усіх вимог щодо охорони навколошнього середовища.

Методичні вказівки по визначення класу небезпеки відходів буріння приведено в додатку К, технологія нейтралізації і знищенння відходів буріння органічними та мінеральними домішками - в додатку Р.

8.17 При спорудженні свердловин з застосуванням безамбарного способу відходи буріння необхідно стежавити з метою перевезення їх в місця захоронення. Допускається нейтралізація і знищенння відходів в місцях захоронення, погоджених з органами санітарно-епідеміологічної служби при наявності позитивного висновку державної сколигічної експертизи про можливість такого захоронення.

8.18 Для охорони атмосферного повітря від забруднення в районі бурових робіт передбачається:

- обладнання вихлопних труб дизелів масловідливачами з дотриманням вимог протипожежної безпеки;
- застосування герметичних і закритих ємностей для зберігання ПММ;
- застосування технічних засобів, технологічних процесів, що запобігають виникненню нафтогазопроявів та відкритих фонтанів.

Дані для розрахунку шкідливих викидів при спалюванні палива і ГДК токсичних речовин в повітрі населених пунктів приведено в додатку Л.

8.19 Рекультивація земель складається з двох етапів: технічного і біологічного.

По закінченню буріння і випробування свердловин, демонтажу і вивозу обладнання роботу по технічній рекультивації необхідно проводити в такій послідовності:

- демонтувати і вивезти обладнання і залізобетонні покріття;
- розбити монолітні бетонні фундаменти, вивезти їх, а місця їх знаходження засипати ґрунтом і зрівняти;
- очистити земельну ділянку від металобрухту і інших матеріалів;
- провести очищення БСВ, обеззаражування і нейтралізацію ВПР і БШ;
- зняти забруднений нафтою і хімічними реагентами шар ґрунту, знищити і захоронити його в шlamовому амбарі. Глибина захоронення відходів буріння визначається з урахуванням глибини залягання підземних вод, а товщина насипного ґрунту при ліквідації амбарів повинна бути не менше 0,8 м;
- засипати шlamові амbarи мінеральним ґрунтом. Співвідношення кількості ґрунту (глини) і відпрацьованої промивної рідини при ліквідації амбарів повинно знаходитись в межах 1/2 - 1/3 і залежити від вологості ґрунту;

- провести планіровку території;
- нанести родючий шар ґрунту на земельну ділянку;
- провести рекультивацію земель на площах, занятих тимчасовими дорогами або передати їх постійному землекористувачу, землевласнику на узгоджених з ним умовах;
- здати землі, відведені в тимчасове використання у відповідності до вимог нормативних документів.

8.20 Біологічний етап рекультивації проводиться постійним землекористувачем чи землевласником за рахунок коштів, передбачених проектно-кошторисною документацією на спорудження свердловини.

8.21 Роботи по ліквідації і консервації свердловин повинні проводитись у відповідності з нормативними документами " Положением о порядке ликвидации нефтяных, газовых и других скважин и списании затрат на их сооружение" та " Положением о порядке консервации скважин на нефтяных, газовых месторождениях, подземных хранилищ газа (ПХГ) и месторождениях термальних вод".

В розвиток цих нормативних документів та діючих законів підприємства, що проводять бурові роботи, розробляють тимчасові інструкції по проведенню ізоляційно-ліквідаційних і консерваційних робіт в нафтових, газових і інших свердловинах.

9 Контроль і відповідальність за станом навколошнього середовища при проведенні бурових робіт на нафту та газ

9.1 У відповідності до діючих законів і нормативних документів підприємства, що проводять бурові роботи, повинні організувати відомий контроль за охороною надр, ґрунтів, поверхневих та підземних вод, атмосферою, за очищеннем, нейтралізацією і ліквідацією виробничих відходів.

9.2 Контроль включає дві задачі:

- науково-технологічну, направлену на оцінку екологіко-економічної ефективності застосованих та перспективних процесів, пристрій, технології і природоохоронних заходів;

- постійний контроль в районі проведення бурових робіт за виконанням заходів, передбачених проектом, станом навколошнього середовища з метою виявлення джерел забруднення та їх ліквідації.

9.3 Загальне керівництво організацією робіт по розробці та виконанню природоохоронних заходів відповідно до вимог законів України і нормативних документів проводить керівник підприємства або його заступник.

9.4 Повсякденний контроль за станом устаткування і технологічних засобів попередження забруднення навколошнього середовища

проводить начальник бурової установки. Він розподіляє між членами бурової бригади обов'язки по контролю за станом окремих ділянок бурової площини і розміщеного на ньому устаткування, несправність якого може привести до забруднення навколишнього середовища.

9.5 При виявленні несправності в обладнанні або появі джерел забруднення члени бригади повинні прийняти міри по ліквідації причин забруднення та доповісти начальнику бурової установки (буровому майстру). У випадку, коли усунути причини забруднення при виконанні бурових робіт неможливо, начальник бурової установки зобов'язаний зупинити буріння, випробування, цементування свердловини до повного усунення всіх неполадок.

9.6 Державний контроль за станом земельної ділянки і навколишнього середовища в районі бурових робіт ведуть землевпорядні та природоохоронні органи. Контроль за станом і охороною поверхневих і підземних вод ведуть служби Держкомгеології України, Державного комітету України по водному господарству, Мінекобезпеки України, Міністерства праці і соціальної політики України, Міністерства України. Державний контроль за станом і охороною лісів проводять органи Міністерства лісового господарства України.

9.7 Проектні організації несуть відповідальність за якість проектів, що розроблюються на спорудження свердловин, внесення в них комплексу природоохоронних заходів, в т.ч. передбачених розділом 7 цього стандарту. Проекти узгоджуються з природоохоронними організаціями на рівні обласних управлінь Мінекобезпеки України.

9.8 Підприємство, що проводить буріння свердловин на земельній ділянці, несе відповідальність за виконання природоохоронних заходів, передбачених проектом, а саме:

- зберігання родючого шару ґрунту;
- якість, визначену відповідними нормативами, поверхневих і підземних вод;
- якісне і своєчасне обеззаражування і захоронення відходів буріння свердловин;
- якісне захоронення стічних вод в горизонти, що поглинають;
- якісне виконання в установлений термін всіх планувальних, будівельно-монтажних, меліоративних та інших робіт;
- технічний етап рекультивації, своєчасну передачу рекультивованих земель для подальшого їх використання за призначенням;
- своєчасне перерахування коштів землевласнику на проведення біологічної рекультивації земель;
- приведення в відповідний до вимог проекту і землевласника стан земельних ділянок, що використовувались, як під'їзні дороги.

9.9 Визначення складу екологічних правопорушень і злочинів, порядок притягнення винних до адміністративної та кримінальної відповідальності за їх вчинення встановлюються Кодексом України

про адміністративне правопорушення та кримінальним кодексом України.

Особи, винні в порушенні законодавства про охорону навколишнього природного середовища і цього документу, несуть цивільну, адміністративну та кримінальну відповідальність за дії, визначені статтями 68 і 69 Закону про охорону навколишнього природного середовища.

10 Економічна ефективність природоохоронних заходів

10.1 Еколо-економічна оцінка природоохоронних заходів, передбачених проектами на спорудження свердловин, є складовою частиною матеріалів, що входять до проектів бурових робіт, дослідно-промислової експлуатації або розробки нафто-газових родовищ.

10.2 Оцінка економічної ефективності заходів проводиться проектними організаціями при розробці проектів спорудження свердловин, науково-дослідними організаціями при розробці методів, технічних засобів і природоохоронних технологій, спеціалістами підприємств при розробці поточних та перспективних планів, планів впровадження нової техніки і технологій.

10.3 Визначення економічного ефекту природоохоронних заходів базується на порівнянні досягнутого економічного результату і затрат на їх реалізацію. Як приклад в додатку С приведено розрахунок економічного ефекту від впровадження технології очищення бурових стічних вод коагулянтами.

Розрахунок величини збитків, яких вдалося запобігти, базується на зниженні в результаті очищення БСВ приведеної маси забруднювальних речовин і виконаний відповідно до "Временной типовой методикой определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды".

Типов
розміщення буро-
нафтових та газ

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 -007 - 97

Додаток А

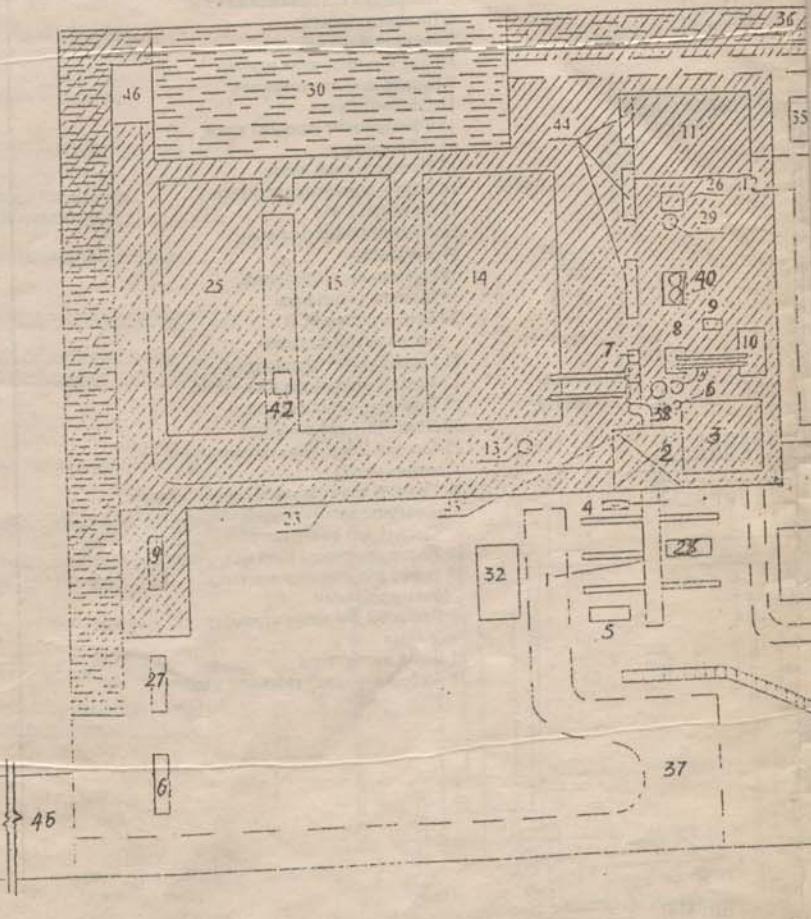
(довідковий)

Переплк

вихідних матеріалів, що використовуються
при розробці природоохоронних заходів

Таблиця А1

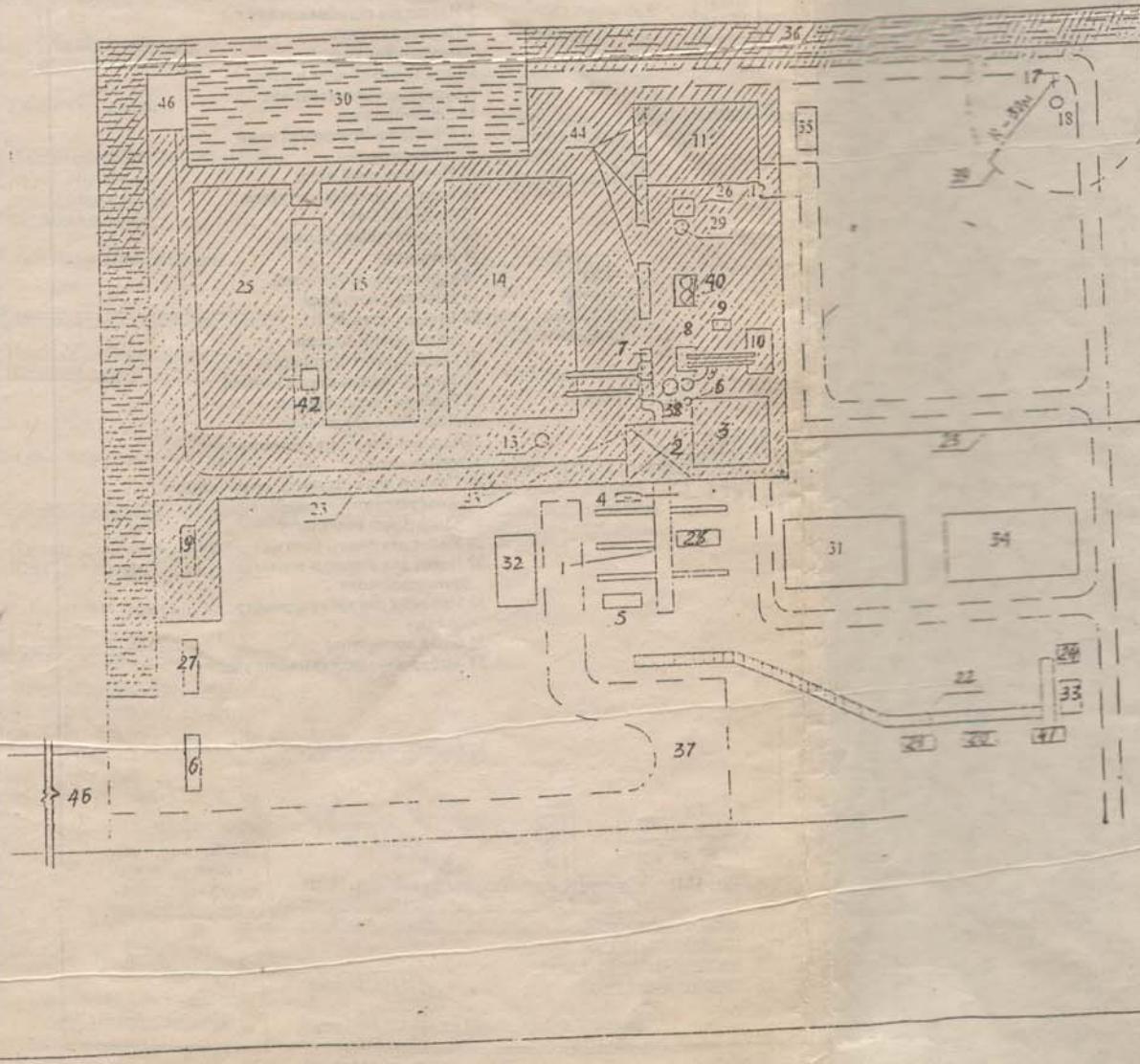
Вихідні дані	Джерело інформації
1 Матеріальні погодження, акт вибору земельної ділянки, технічні умови рекультивації порушених земель	Районні землевпорядні, природоохоронні, санітарні органи
2 Загальна характеристика району	
2.1 Топографічний план земельної ділянки для спорудження свердловини в маштабі 1:1000 ; 1: 5000 чи 1:25 000 з нанесеними існуючими підземними і наземними комунікаціями.	
2.2 Природні умови району : рельєф місцевості, середньобагаторічна та середньомісячна температура, тривалість періоду з позитивною температурою, опади середньомісячні, дані про сніговий покрив і глибину промерзання ґрунту, переважаючі направління та швидкості вітру, вологість повітря, натуральна рослинність і т.п.	Місцеві метеостанції; Бюро розрахунків та довідок Держкомгідромету України; СНиП 2.01.01; Агрокліматичні довідники
2.3 Гідрологічна та біологічна (рибогospодарська) характеристика поверхневих вод (рік, озер, водойм)	Регіональні гідрохімлабораторії басейнових управлінь Державні геологічні підприємства Районні санітарно-спідеміологічні станції Регіональні інспекції рибоохоронні Головукррибводу
2.4. Гідрогеологічні умови району	Результати проведених досліджень в районі спорудження
2.5 Геохімічна зйомка	
2.6 Інженерно-геологічна характеристика ділянки (траси) будівництва чи рекультивації, дані про будівництво і потужність ґрунтів та порід, їх фізико-механічні характеристики (міцність, механічний склад).	Служби: Держкомгеології України, АТ "Укрнафта", АТ "Укргазпром"



Типова схема
розміщення бурового обладнання
нафтових та газових свердловин

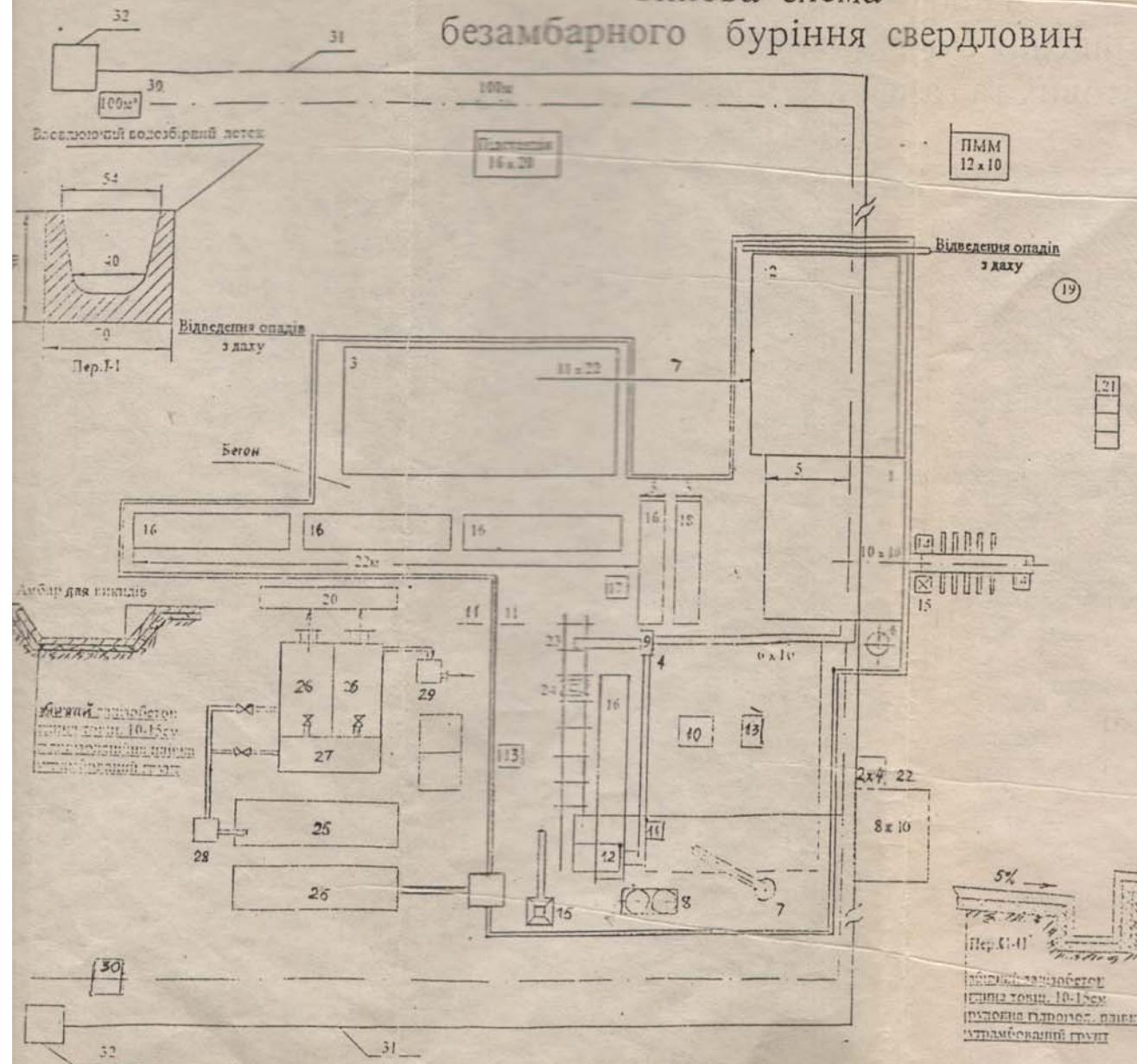
Умовні позначення

	місця зняття родючого шару землі
	в місцях можливого забруднення
	місця складування родючого
	шару землі
	місця складування грунту, вилитого
	при розрізі колодязя



- 1 Міст прийомний
- 2 Блок привішковий
- 3 Приміщення силового приводу
- 4 Кран КПБ-3
- 5 Бурова площа
- 6 Ємкість для доливу свердловин
- 7 Блок очищення промивної рідини
- 8 Глиномішалка
- 9 Фрезерно-струминий млин
- 10 Приміщення для хімреагентів
- 11 Приміщення насосної
- 12 Приміщення для електростанції
- 13 Ємкість для ковзання
- 14 Амбар збору шламу
- 15 Амбар відстою води
- 16 Котельня
- 17 Свердловника води
- 18 Іншта водонапірна
- 19 Склад паливно-мастильних матеріалів
- 20 Італія
- 21 Культивудка
- 22 Плита заливбетонна
- 23 Внікід пресентора
- 24 Убіральня
- 25 Амбар відстою води
- 26 Ємкість для хімреагентів
- 27 Комора
- 28 Пневмопідйомні труби
- 29 Ємкість для занасу хімреагентів
- 30 Місце для зберігання інерального грунту
- 31 Площа для обсадників труб
- 32 Площа для бурових труб
- 33 Душове-душі
- 34 Стоянка цементувальноного агрегату і транспорту
- 35 Склад металобрухту
- 36 Обвалювання з родючого шару
(висота 2 м, ширини 5 м)
- 37 Під'їздій шляхи:
- 38 Ємкість для занасу технологічної води
- 39 Охоронна зона зондажів свердловин
- 40 Блок приготування розчину
- 41 Овочехолізи
- 42 Насос для перекачки очищеної води
- 43 Бідстійник (БІС, ОЦІ)
- 44 Циркуляційна система
- 45 Технологична площа
- 46 Амбар для складу загазованої рідини

Типова схема безамбарного буріння свердловин



Умовні позначення

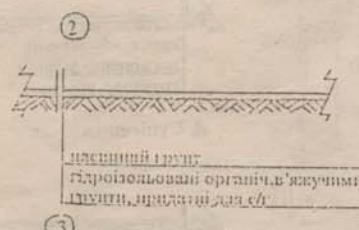
- 1 Блок привізниковий
2 Блок силового приводу
3 Насосний блок
4 Площадка під хімреагенти
5 Площадка під обважнювач
6 Поливна ємкість
7 Дегазаційна ємкість
8 Блок приготування розчину
9 Бункер-шламоволовач
10 Глиномішалка
11 Фрезерно-струминий мілнін
12 Вібросита
13 Центробіджний насос
14 Інструментальна площацда
15 Кран КПВ-ЗМ
16 Циркуляційна система
17 Дегазатор
18 Ємкість під хімреагенти
19 Ємкість чистої води
20 Блок очистки БСВ і
пейтранізації підходів
21 Господарські приміщення
22 Запасна площацда під лантажі
23 Рейковий шлях з езиком
24 Контеїнер для шламу
25 Ємкості для збору і відстоювання
стічних вод
26 Ємкості для коагулляції і відстоювання
скоптульованої сусальні
27 Ємкість для коагуллянту
28 Насос для подачі води на очистку
29 Насос для відливки осадленої
(очищеної) води
30 Приямок для збору атмосферних
опадів
31 Вихід привізтора
32 Амбар для зберігання рідини

Конструкції покрить тип III

Для центральних районів



Для південних районів



Для гірських районів

Додаток Д
(обов'язковий)Облаштування систем збору, зберігання відходів буріння
1 пластикових флоідів

Д.1 Інженерно-геологічні дослідження

Д.1.1 Визначення фізико-хімічних властивостей ґрунтів в районах розташування бурових амбарів

Інженерно-геологічні вишукування для забезпечення складання проекту спорудження стаціонарних амбарів слід виконувати згідно діючих СНІП 2.02.01 та СНІП 1.02.07, а в місцях розташування тимчасових амбарів ємкістю до 10 тис.м³ характеристики ґрунтів визначаються згідно ГОСТ 25100.

Показники фізико-механічних властивостей ґрунтів використовуються для оцінки інженерно-геологічних характеристик ґрунтів. Останні визначають умови будівництва амбарів-накопичувачів бурових відходів, їх конструкцію, зартість, довготривалість і надійність. З цією метою визначають такі показники: вологість ґрунтів, щільність, об'ємна маса вологого ґрунту, пористість, гранулометричний склад, коефіцієнт фільтрації.

Д.1.1.1 Вологість ґрунту визначається для оцінки фізичного стану породи і є важливим показником для розрахунку об'ємної маси ґрунту, пористості.

Визначення цього показника здійснюється ваговим методом за ГОСТ 5180.

Д.1.1.2 Щільність ґрунту використовується для розрахунку пористості і визначається у відповідності з методикою, викладеною у ГОСТ 5180. Щільність розповсюджених породоутворюючих мінералів коливається у невеликих межах. Тому для орієнтовних розрахунків можна приймати щільність пісків рівною 2,66 г/см³; супісків - 2,70 г/см³; суглинків - 2,71 г/см³; глин - 2,74 г/см³.

Д.1.1.3 Об'ємна маса ґрунту в природному стані визначається методом ріжучих кілець за ГОСТ 5180 і використовується як прямий розрахунковий показник при таких операціях:

- обчислювання тиску ґрунту на підпорну стінку;
- розрахування стійкості відкосів;
- визначення осадження споруд і допоміжного обладнання навколо амбарів;
- розрахування об'єму земляних робіт.

Окрім того, величина об'ємної маси використовується для класифікації ґрунтів і обчислювання об'ємної маси скелету ґрунту.

Об'ємна маса скелету ґрунту s у грамах на кубічний сантиметр визначається за формулою:

$$d = \frac{s}{1+0,01w} \quad (D.1)$$

де d - об'ємна маса вологого ґрунту, г/см³;
 w - вологість ґрунту, % відн.

Д.1.1.4 Пористість визначається розрахунковим методом і використовується для характеристики структури ґрунту, вибору розрахункових опорів ґрунтів, побудови компресійної кривої, обчислювання характеристик стисливості та ін.

Пористість у відносних відсотках обчислюється за формулою:

$$\pi = \frac{g - s}{g} \cdot 100, \quad (D.2)$$

де g - щільність порід, $\text{г}/\text{см}^3$;
 s - об'ємна маса скелету ґрунту, $\text{г}/\text{см}^3$.

Д.1.1.5 Гранулометричний (механічний) склад характеризується відносним вмістом в ньому (по масі) частинок різної величини і визначає фізичні властивості ґрунту, такі, як пластичність, пористість, опрізування, водопроникнення та ін.

Визначення гранулометричного складу необхідно для вирішення таких практичних питань, пов'язаних з будівництвом відстійних амбарів:

- обчислення водопроникнення крихких і сув'язких ґрунтів по спрощеним формулам;
- оцінки придатності ґрунтів для використання їх для гідроізоляційних робіт;
- оцінки можливих явищ суфозії в стінках амбарів.

Ці визначення проводяться за ГОСТ 12536.

Д.1.1.6 Визначення коефіцієнту (швидкості) фільтрації ґрунтів здійснюється з метою попередження забруднення поверхневих водоносних горизонтів токсичними забруднювальними речовинами шляхом вибору оптимальної конструкції та типу протифільтраційного скрану відстійних амбарів у відповідності до вимог нормативних документів.

Визначення коефіцієнту фільтрації проводять загальновизначенним методом (Додаток Т).

Д.1.2 Вивчення режиму підземних вод на площацях розташування бурових установок

Д.1.2.1 При будівництві відстійних амбарів на буровій площаці необхідно враховувати максимальний рівень горизонту вод (ГГВмах). У відповідності з вимогами СНиП 2.01.28 відстань від дна амбара до ГГВмах повинна бути не менше 2 м.

Визначення ГГВмах в місцях розташування земляних амбарів здійснюється бурінням контрольних свердловин.

При глибині залягання ГГВмах більше 10 м - 1 свердловина, а при глибині залягання ГГВмах менше 10 м - 3 свердловини.

В кожному випадку кількість свердловин визначається і коректується геологічною службою підприємства.

Д.1.2.2 Створення мережі спостережних свердловин проводять при спорудженні нафтогазових свердловин на природоохоронних, рекреаційних територіях, прибережних зонах рік і водоймищ, а також при значних термінах буріння - більше трьох років.

Кількість спостережних свердловин залежить від габаритних розмірів системи відстійних амбарів, характеристик підстилаючих ґрунтів, гідрогеологічних особливостей даної ділянки. Як правило, максимальна частота мережі повинна бути залежна за потоком підземних вод від водорозділу до зони розвантаження. Оптимальна відстань між свердловинами в цих зонах повинна становити від 10 до 15 м.

Д.1.2.3 Стационарне спостереження водних свердловин виконується для встановлення взаємозв'язку між першим водоносним горизонтом та системою відстійних амбарів - вплив на положення ГГВмах, швидкість фільтрації забруднюючих компонентів фільтратів бурових розчинів і стічних вод.

Гідрогеологічні стаціонарні спостереження виконуються для визначення:
- коефіцієнту фільтрації водоносного горизонту підземних вод (відкачка із свердловин, налив води в свердловину, спостереження за швидкістю відновлення рівня води);

- рівня, напрямку і швидкості руху підземних вод;
- амплітуди сезонного та річного коливання рівня підземних вод;
- контролю за якість підземних вод, який слід здійснювати не рідше 1 разу на квартал.

При цьому визначають pH, хімічне вживання кисню (ХВК) і загальну мінералізацію, а одержані результати порівнюють з початковими значеннями цих параметрів. За вимогами контролюючих організацій може здійснюватися розширенний аналіз води з водною свердловини.

Д.1.2.4 Відбір проб підстилаючих порід проводять один раз на квартал по контуру обваловки амбарів. Визначають ХВК, pH, мінералізацію водних витяжок ґрунту на предмет міграції забруднювальних компонентів промивних рідин і стічних вод.

Проектування та обладнання спостережної мережі, проведення спостережень та лабораторний контроль якості підземних вод і водних витяжок ґрунту виконується з відповідними службами державних геологічних підприємств та підприємств АТ "Укрнафта".

Д.1.3 Використання матеріалів по інженерно-геологічним пошукам при виборі конструкції відстійних амбарів для збору та зберігання відходів буріння

Д.1.3.1 Матеріали інженерно-геологічних пошуків використовуються для вирішення таких задач при облаштуванні системи амбарів:

- покращення якості покриттів;
- підвищення щільності та стійкості ґрунтів;
- запобігання притоків підземних вод (в разі, якщо підземні води мають великий напір);
- зменшення втрат стічної води внаслідок 11 фільтрації.

Пошуки здійснюються за спеціальним проектом або розділом проекту на спорудження нафтогазових свердловин "Охорона навколошнього природного середовища" і повинні мати відповідне кошторисно-фінансове обґрунтування. При цьому враховується специфіка об'єктів, а також особливі інженерно-геологічні умови місцевості.

При виборі типу протифільтраційного скрану враховують вимоги СНиП 2.01.28, згідно з якими граничні показники фільтрації не повинні перевищувати таких значень, см/с:

- при зберіганні розчинних відходів П,Ш класу небезпеки	10^{-8}
- нерозчинні відходи П,Ш класу небезпеки	10^{-7}
- відходи ІУ класу небезпеки	10^{-5}

Клас небезпеки відходів буріння розраховується за методикою, викладеною в додатку К цього нормативного документу.

В таблиці Д.1 приводиться класифікація природних порід по проникності. Д.2 Технологія виробництва земляних робіт при спорудженні відстійних бурових амбарів

Виходячи з розрахункових об'ємів відходів буріння на стадії проектування спорудження свердловин визначаються об'єми амбарів.

Глибина амбарів повинна сягати 3 м і залежати від рівня підземних вод на конкретній площині. Якщо відстань від дна амбара до максимального горизонту підземних вод не відповідає нормативному ($\Gamma\Gamma_{\text{Bmax}} \leq 2 \text{ м}$), проводять відсіпку ґрунтового полотна бурової площини до відповідного рівня для забезпечення нормативної висоти знаходження дна амбара по відношенню до $\Gamma\Gamma_{\text{Bmax}}$. Розробку котлованів під амбари необхідно проводити одноковшовим екскаватором з ковшом місткістю від 0,40 до 0,65 m^3 з пристроями для планування ґрунту або іншим відповідним механічним агрегатом.

Таблиця Д.1 - Класифікація порід по проникності

Клас	Порода	У метрах на секунду
		Коефіцієнт фільтрації порід, Кф
Дуже добре проникні	Великі галечники і гравій, чисті або частково заповнені крупнозернистим піском, сильно закарстовані валняки, сильно тріщинуваті породи	$1,2 \times 10^{-2}$
Добре проникні	Галечники і гравій, заповнені крупнозернистим піском, крупно-та середньозернисті піски, тріщинуваті породи	$1,2 \times 10^{-3}$
Проникні	Галечники і гравій, заповнені мілко-зернистими і глинистими пісками, середньо- та мілко-зернисті піски, мало-тріщинуваті породи, буре та кам'яне вугілля	$1,2 \times 10^{-4}$
Слабо проникні	Мілко-зернисті піски, супіски, пісчаники з глиняним цементом, антрацити, слаботріщинуваті породи	$1,2 \times 10^{-5}$
Вельми слабо проникні	Суглинки, пісчані глини, глинисті сланці, дуже слабо тріщинуваті породи	$1,2 \times 10^{-6}$
Майже непроникні	Щільні глини, мергелі, аргіліти, масивні породи	$1,2 \times 10^{-8}$
		$< 1,2 \times 10^{-8}$

Розробку ґрунту зворотньою лопатою проводять екскаватором, що знаходитьсь наверху розробленої площинки, ґрунт подають на тимчасовий відвал. Звідти бульдозером ґрунт переноситься до місця складування.

Основна машина в комплекті механізмів (екскаватор) по своїй продуктивності повинна забезпечувати виконання об'ємів робіт із заданим темпом.

Продуктивність допоміжних механізмів в комплекті (бульдозера, котка, трамбовок, автосамоскидів та ін.) повинна бути на 10-15 % вища, ніж основної машини.

Важливим моментом при будівництві амбарів є виконання схилів бокових стінок амбарів. Оптимальна крутізна схилів приймається в залежності від типу ґрунту, його вологості, конструкції протифільтраційного скрану і складає вели-

стю 1:3. При спорудженні амбарів в твердих ґрунтах (пісок, скам'яла вапна, крейда, більше 1,6 t/cm^3) дозволяється виконувати бокові стінки прямоюснimi. Зрізування ґрунту на схилах амбара рекомендується виконувати бульдозером з крутості 1:2 і більш пологій.

При крутості схилів більше, ніж 1:2 ($\alpha \approx 27^\circ$) зачищення схилів котловану здійснюють тим же гідравлічним екскаватором, що використовується для його розробки, з пристроям для планіровки ґрунту або бульдозером зі спеціальним устатком.

Для підготовки котлованів під відстійні амбари використовуються такі машини і механізми (по одному екземпляру із перерахованих):

- екскаватор (зворотня лопата) - E-5015A, E-3322, E-2131A, E-4010;
- бульдозер - С-80, Д-259, Т-74;
- укісник;
- планувальний пристрій - ПСП-18.

На рисунку Д.1 приведена схема типового розташування відстійних амбарів відходів буріння (відпрацьованої промивної рідини, шламу, стічних вод, шлакового флюсу).

Після закінчення будівництва котлованів проводяться роботи по облаштуванню їх поверхні протифільтраційними скранами.

Д.3 Види протифільтраційних скранів, що використовуються, - їх характеристики

D.3.1 Ґрунтові скрани

Протифільтраційні скрани із слабопроникнених ущільнених глинистих ґрунтів використовують у відстійних бурових амбарах в тому випадку, коли поблизу є в достатній кількості глинисті ґрунти, які характеризуються не тільки значною проникністю, але й стійкістю до дії солей, які містяться в рідкій фазі бурових відходів.

Цим вимогам відповідають глини і суглинки, які мають в своему складі невелику кількість водорозчинних солей і органічних речовин. Хімічна стійкість ґрунтів, які використовують, залежить хімічної суфозії і набухання за розрахунковий період існування амбара, характеризується коефіцієнтом фільтрації. Коефіцієнт фільтрації хімічно стійких ґрунтів не повинен перевищувати $10^{-6} \text{ см}/\text{s}$. Товщина слабопроникненого шару скрану повинна забезпечувати ущільність і шільність його конструкції.

Для бурових амбарів глибиною до 3 м достатньо надійною товщиною є 0,15-0,30 м. Після нанесення глинистого ґрунту поверхню амбара обробляють хлоридом натрію (NaCl), для чого необхідну кількість солі, масова доля якої складає 10-15 % від маси ґрунту, розсипають на підготовану площину і за допомогою дорожньої фрези змішують з ґрунтом.

Оброблений ґрунт ущільнюють кулачковими котками до отримання об'ємної ваги зразків 1,4-1,8 t/cm^3 . Витрати матеріалів на 1000 m^2 ґрунтового протифільтраційного скрану складають при товщинах 15 і 30 см відповідно:

- ґрунт (вміст глинистих частинок не менше 40 %)	225,0	450,0
- сіль (хлорид натрію), т	22,5	45,0

Дослідження фільтраційних характеристик ґрунтових скранів показали, що коефіцієнт фільтрації не перевищує значення $10^{-6} \text{ см}/\text{s}$.

Максимально допустимий кут відкосу при виконанні ґрунтового скрану не повинен перевищувати 30° . В противному випадку стійкість захистного шару проти зсування не гарантується.

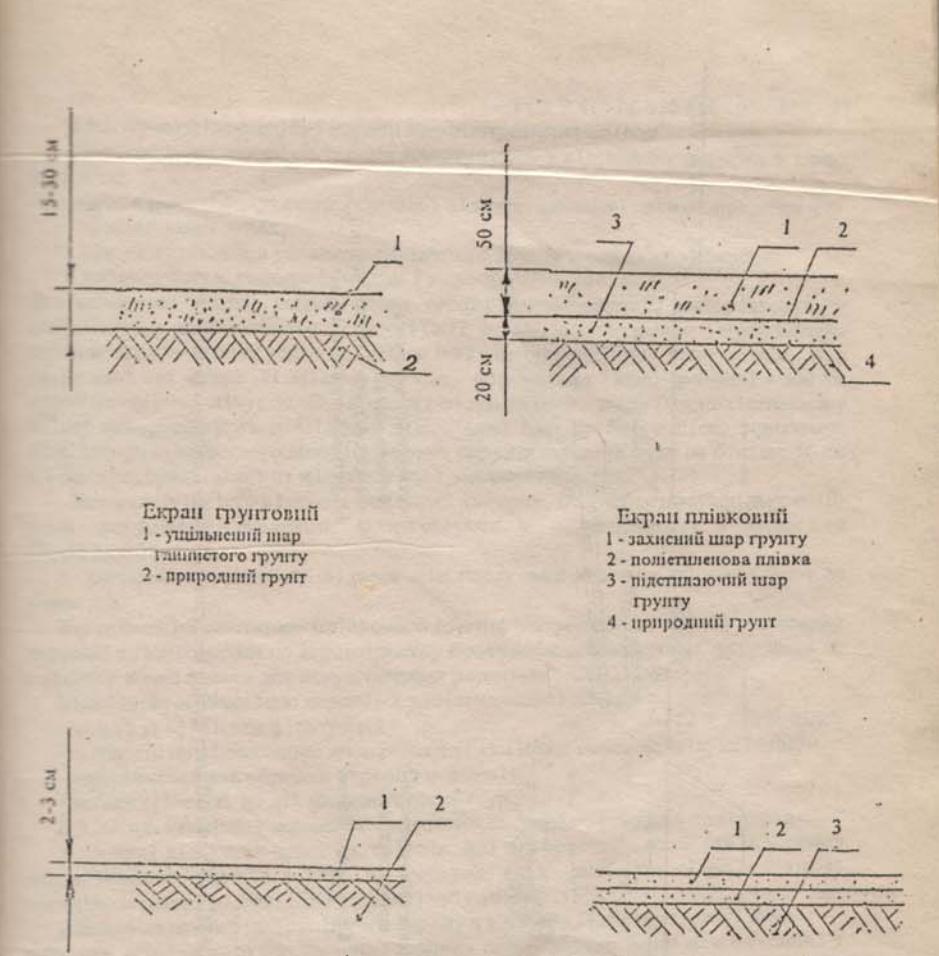
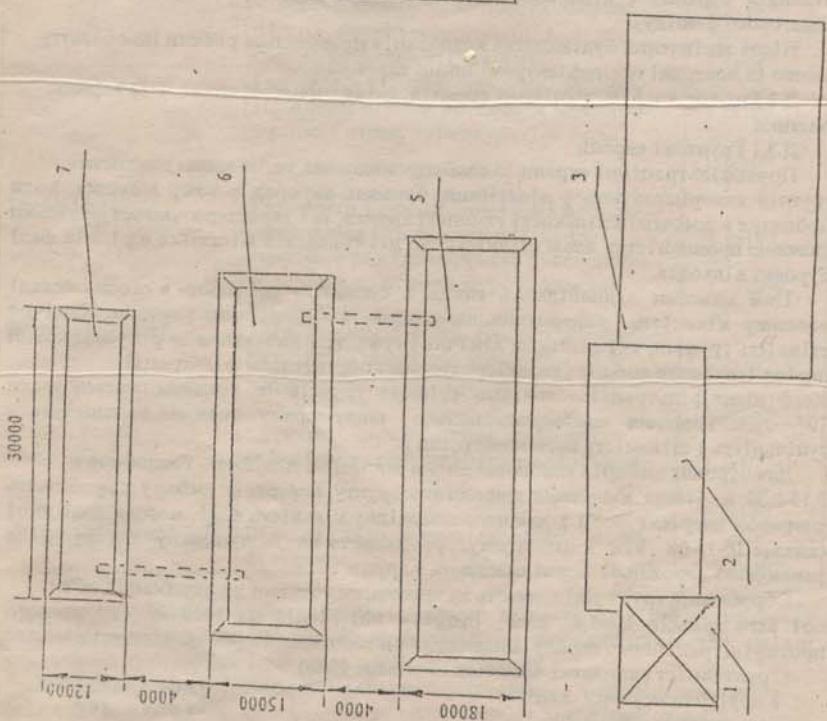
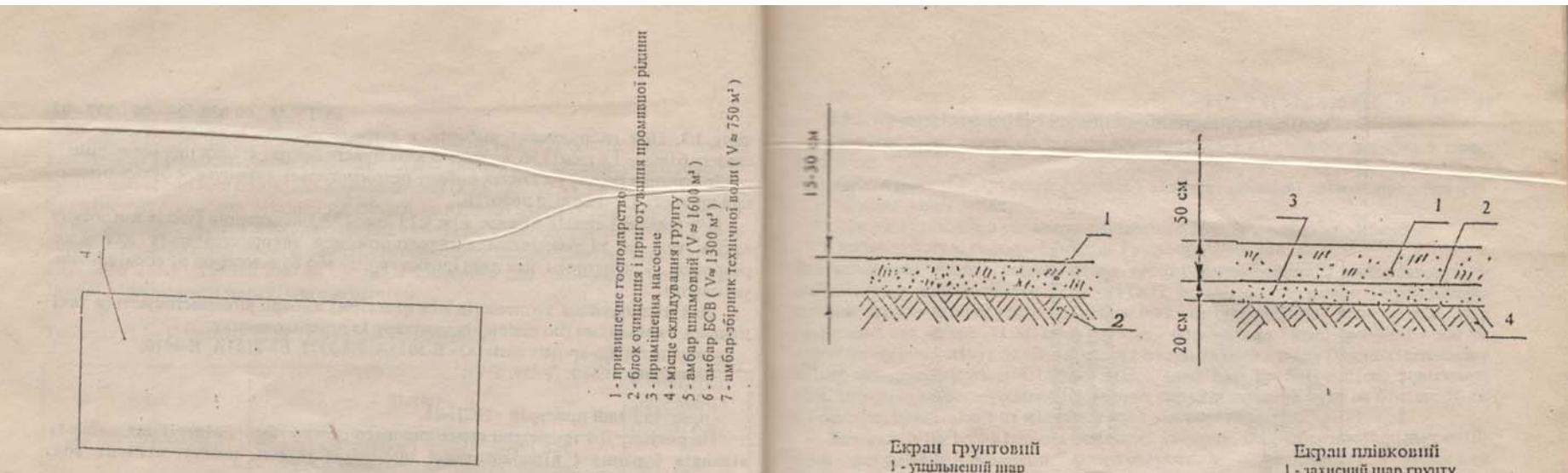


Рисунок Д.2 - Протифільтраційні екрани амбарів - накопичувачів

Коефіцієнти фільтрації кольматуючих скрінів на базі ГКР та ПІБ відповідно складають: на піщаних ґрунтах не більше 10^{-4} - 10^{-5} см/с та 10^{-5} - 10^{-6} см/с, на глинистих - 10^{-7} - 10^{-8} см/с та 10^{-8} - 10^{-9} см/с.

Д.3.4 Колодно-хімічні скріни на основі водної суспензії гідролізованого поліакриламіду (ГПАА) і бентоніту глини

В скрінах колодно-хімічного типу глиниста суспензія, стабілізована ГПАА, частково проникає в ґрутовий шар і заповнює фільтраційні пори. Спорудження протифільтраційного скріну колодно-хімічного типу потребує також підготовки поверхні відстійного бурового амбару, як і в вищевказаніх випадках.

Технологія нанесення полімерно-глинистої суспензії складається з таких заходів. Попередньо готують водний розчин ГПАА в мірних ємкостях цементувального агрегату (масова доля ГПАА складає 0,3-0,5 %). Після розчинення ГПАА і отримання однорідного розчину в мірники завантажують бентонітиту глину, масова доля якої складає 6-8 %. Після інтенсивного перемішування виробляють 30-40 хв отриманий розчин наносять на підготовлену поверхню амбару за допомогою насосного агрегату ЦА-320М. Після підсихання виконують повторну обробку. Витрати полімер-глинистої суспензії на 1 м² поверхні протифільтраційного шару складають 10-12 л.

Витрати матеріалів в кілограмах на 1000 м² поверхні складають:

ГПАА (в перерахунку на суху речовину)	30-50;
бентоніт	600-800;
вода технічна	10000-12000.

Для закріплення полімер-глинистого скріну і попередження розтріскування після висихання доцільно через 2-3 доби виконати обробку по поверхні водним розчином сульфату алюмінію, масова доля якого складає 5 %. Обробка виконується за допомогою цементувального агрегату шляхом набризкування розчину через розпилюючу насадку нагнітальної лінії.

Оптимальна крутість закладення відкосів при нанесенні колодно-хімічного складу - 1:(2-3).

Коефіцієнт фільтрації колодно-хімічних скрінів на базі бентоніту і ГПАА не перевищує 10^{-5} см/с.

На рисунку Д.2 приведено типи протифільтраційних скрінів.

Д.4 Експлуатація відстійних бурових амбарів, облаштованих протифільтраційними скрінами

Системи амбарів виконують двох- або трьохсекційними по типу сполучених посудин, зв'язаних між собою лініями перетинання (див.рисунок Д.3).

Перша секція слугує для збору відпрацьованої промивної рідини і вибуреної породи, а друга і третя - для відстоювання фільтрату промивної рідини, збору відпрацьованої технічної води і стічних вод.

Під час виконання технологічних операцій по спорудженню свердловин бурові амbarи, які облаштовані протифільтраційними скрінами, доцільно обгородити дротяною огорожею для обмеження пересування персоналу бурової установки і автотехніки поблизу кромок бокових стінок для запобігання порушення верхніх протифільтраційних покріттів. Для попередження переповнення амбарів і виносу неочищеної стічної води за межі обваловки доцільно організувати водопостачання технологічних установок буровою відстояною водою. При неможливості забезпечення водного балансу амбарів

одно періодично освітлювати стічну воду шляхом хімічного очищення і очищені стічні води за межі бурової площаці. Очищення і спорожнення амбарів виконуються у відповідності до вимог даного нормативного документу і контролюючих організацій.

Після закінчення бурових робіт відстійні амbarи, які заповнені до краю відмітки стічними водами, повинні бути спорожнені, а стічні води гідролізовані до меж, які дозволяють їх безпечної ліквідацію на місці виконання бурових робіт.

Рідкі відходи буріння (бурові стічні води) очищаються відповідно до Держстандарту Н, а напіврідкі (відпрацьовані рідини) неітрапізуються і знешкоджуються безпосередньо в тих гідролізованих амбарах, в яких вони накопичувались.

Напіврідкі і тверді відходи буріння також неітрапізуються і захоронюються в спорожненому амбарі. Після виконання робіт по неітрапізації відходів буріння виконується технічна рекультивація бурової площаці.

Додаток Е

(довідковий)

Характеристики реагентів для буріння свердловин на нафту та газ

Е.1 Лігносульфонати технічні (ЛСТ) за ТУ 13-0281036-029 являють собою рідину темно-коричневого кольору густиною 1,16-1,22 г/см³ з вмістом сухих речовин не менше 30 %. ЛСТ є багатонажним відходом при одержанні целюлози. Використовується як реагент промивних рідин.

Токсичність IV клас.

Е.2 Конденсовані лігносульфонати технічні модифіковані (КЛСТ-М) за ТУ 41 України 5804046-193 є повноцінними замінниками конденсованої сульфіт-спиртової барди. Вони призначені для стабілізації інгібірованих мінералізованих (до 16 %) і прісних промивних рідин при бурінні глибоких свердловин на нафту і газ.

Клас небезпеки для водних об'єктів IV.

Е.3 Барда сульфітно-спиртова хромована, конденсована (КССБ-4) за ТУ 39-095 являє собою рідину темно-коричневого кольору густиною 1,11-1,15 г/см³ з вмістом 20-25 % сухих речовин. Одержані КССБ шляхом конденсації лігносульфонатів (ЛСТ), що підвищує ефективність реагенту як знижувача водовіддачі. Оптимальні домішки 11 для прісних промивних рідин становлять 5 % на сухий продукт чи 5-25 % в рідкому вигляді.

Токсичність IV клас.

Е.4 Феро-хромолігносульфонат (ФХЛС) за ТУ 39-01-08-348 являє собою незліжаний силучий порошок коричневого кольору, повністю розчинний в нейтральних (воді) і лужних середовищах. Одержані реагент шляхом обробки ССБ сірчанохлорним залізом та біхроматом натрію. ФХЛС вводиться у вигляді порошку чи у вигляді розчину 30-40 % концентрації при обов'язковому перемішуванні.

Термостійкість до 200 °C.

Нетоксичний (згідно ТУ 39-01-08-348).

Е.5 Порошкоподібний вуглецеволужний реагент за ТУ 39-1223 являє собою порошок темно-бурого кольору, розчинний у воді. Основою для одержання порошкоподібного вуглецеволужного реагенту є натріеві солі гумінових кислот.

Токсичність IУ клас.

Е.6 Гідролізований поліакрілонітрил (ГІлан) за ТУ 6-01-166 являє собою в'язку рідину жовтого кольору 10-18 % концентрації з густиною 1,05 г/см³. Одержані ГІлан омисленням поліакрілонітрилу каустичною содою при 96-100 °C при співвідношенні компонентів поліакрілонітрил/каустична сода 5/20 - 6/90.

Е.7 Акрилонітрильний лігносульфонатний реагент (аніліс) за ТУ 41-5804046-14.1-57. До складу реагенту на стадії приготування входить поліакрілонітрильна високообемна пряжа (відходи) (8-12 %), сода каустична (6-8 %), ЛСТ (6-10 %). Призначений для стабілізації високомінералізованих, інгібірованих, прісних та малоглинистих промивних рідин.

Поріг термостійкості реагенту не менше +150 °C.

Е.8 Поліакрілонід-гель технічний (ПАА) за ТУ 14.266-01. ПАА-гель належить до малонебезпечних речовин (IУ клас небезпеки). Його токсичні характеристики зумовлені наявністю залишкового мономіру акрілоніду (АА).

ГДК акрілоніду:

- в повітря робочої зони (п.р.з.) - 0,2 мг/м³;

- у воді водойм

- 0,01 мг/л.

ГДК поліакрілоніду у воді водойм 2,0 мг/л.

Технічний ПАА-гель не горючий, не вибухонебезпечний. Транспортується залізничним, автомобільним та річковим видами транспорту.

В залежності від способу нейтралізації продукту в процесі виробництва розрізняють дві його марки:

- вапняний;

- аміачний - при нейтралізації омисленого розчину аміачною водою.

Використовується як реагент промивних рідин, в тому числі і для його очистки (флокуляції) в ід твердих частинок вибуреної породи.

Е.9 Лігносил за ТУ 39-0147009-032, порошок темно-коричневого кольору, являє собою суміш солей заліза, технічних лігносульфонатів (ЛСФ) і кремній-органічної домішки. Призначений для регулювання структурно-механічних властивостей глинистих і тампонажних розчинів, які використовуються при бурінні та карбіданні нафтових і газових свердловин.

Токсичність III клас.

Е.10 Сікло натрієве рідке за ГОСТ 13078 являє собою густу рідину жовтого чи сірого кольору без механічних включенів та домішок, густиною 1,36-1,45 г/см³.

Використовується для виготовлення малосяливікатних глинистих промивних рідин.

За СанПіН 4630 клас токсичності II, ГДК у воді господарсько-пітного і культурно- побутового використання - 30 мг/л.

Е.11 Суперпластифікатор Дофен за ТУ 14-6-55 являє собою однорідину без зашок рідину коричневого кольору (допускається осадок, розчинений у воді) із вмістом сухого залишку 32-42 %. Одержані Дофен шляхом поліконденсації сульфокислот нафталіну і його вихідних. Оптимальні домішки його для прісних промивних рідин становлять 2-3 %.

Суперпластифікатор малонебезпечний (IV клас токсичності).

Е.12 Карбоксиметилцелюлоза (КМЦ-400, КМЦ-500, КМЦ-600, КМЦ-700) за ОСТ 6-05-386 являє собою білу чи жовту ватоподібну масу вологістю 11-12 %. Одержані 11 шляхом обробки целюлози моноглороцетовою кислотою.

Токсичність III клас.

Е.13 Оксигліцеролоза (ОЕЦ) за ТУ 6-05-221-716 розроблена АТ ВНДГНІ, випускає фірма "Хекс", ФРН. Реагент є простим оксиглевим ефіром целюлози. Нелоногенний реагент, добре розчинний у воді. Готовий продукт являє собою порошок чи дрібні гранули жовтого кольору. Стійкий до полімеральної агрегації. Невеликі домішки ОЕЦ (0,05-0,30 %) викликають флокуляцію глини в прісних промивних рідинах. Температурна межа використання дорівнює +190 °C.

Токсичність III клас.

Е.14 Крохмаль картопляний за ГОСТ 7699.

Крохмаль виробляють чотирьох сортів: екстра, вишній, перший і другий. Для технічних цілей призначений крохмаль другого сорту. Головні його характеристики: масова доля вологи 17-20 %, масова доля загальної золи не більше 1,0 %, масова доля сірчастого ангідріду не більше 0,005 %.

Транспортується в багатошарових паперових мішках чи контейнерах. В сховищах, де зберігається крохмаль, відносна вологість повітря не повинна перевищувати 75 %.

В промивних рідинах використовується для створення її структури та зниження водовіддачі.

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

Е.15 Крохмаль розчинний за ГОСТ 10163 належить до числа натуральних полісахаридів і являє собою порошок білого чи трохи кремового кольору, розчинний у воді і в слабих розчинах лугів.

Харчовий продукт. Зважений у повітрі пил фракції 850 мкм вибухонебезпечний. Нижня межа вибухонебезпечності пилу дорівнює 40 г/м³. У випадку спалаху для гасіння використовують тонкорозрізану воду і піну.

Е.16 Крохмаль кукурудзяний за ГОСТ 7697 використовують аналогічно крохмалю картопляному.

Е.17 Калій хлористий (KCl) за ГОСТ 4568. Реагент являє собою кристалічну речовину білого чи цегляно-червоного кольору. Йому властива Інгібіруюча дія, що позитивно впливає на збереження стійкості ствола свердловини.

Транспортується в контейнерах і мішках.

Пожежо- та вибухонебезпечний. Використовується як мінеральне добриво в сільському господарстві.

Токсичність III клас.

Е.18 Натрій хлористий (NaCl) за ГОСТ 4233- безбарвні кристали щільністю 2,165 г/м³. Одержується роздрібненням природної кам'яної солі, випарюванням ропи соляних озер та морської води, а також з росолів, які одержуються підземним розчиненням покладів кам'яної солі. Зустрічається в природі у вигляді осадочних порід, у воді озер, морів, підземних джерел.

Токсичність III клас.

Е.19 Кальцій хлористий технічний (CaCl₂) за ГОСТ 450 являє собою білу кристалічну речовину з щільністю 2,15 г/м³. Добре розчиняється у воді з поглинанням тепла. Одержують кальцій хлористий при виробництві кальцінованої соди. Випускається у рідкому вигляді 30 % концентрації у твердому вигляді.

Токсичність IV клас.

Е.20 Магній хлористий технічний (MgCl₂) за ГОСТ 7759 являє собою безбарвні кристали щільністю 2,316 г/м³. Магній хлористий створює кілька кристалографічних. Одержується MgCl₂ з морської води і ропи деяких озер, з карналіту шляхом висоловлення хлористим воднем.

Токсичність IV клас.

Е.21 Мінералізатор МИН-І за ТУ 48-10-15 являє собою комплекс одно- та двовалентних солей калію, натрію, магнію і кальцію. Призначений для приготування промивних рідин на основі гідрогелю магнію, використовується як профілактична добавка (домішки) для запобігання обвалів теригенних порід. МИН-І - відход виробництва, випускається у вигляді дрібнокристалічного порошку.

Клас токсичності не вказаний (по MgCl₂ і CaCl₂ - IV клас).

Е.22 Натрій лідкий технічний (каустична сода NaOH) за ГОСТ 2263 являє собою безбарвну непрозору кристалічну масу щільністю 2,10 г/м³. Добре розчиняється у воді з виділенням великої кількості тепла. Випускається як у твердому, так і у рідкому вигляді.

Токсичність II клас.

Е.23 Сода кальцінована технічна (Na₂CO₃) за ГОСТ 5100 являє собою порошкоподібну речовину білого кольору щільністю 2,5 г/м³. Одержують соду з CaCO₃. Домішка 11 в промивній рідині становить до 0,5 % в сухому вигляді і до 3 % у вигляді водного розчину 5-15 % концентрації.

Токсичність III клас.

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

Е.24 Алюмінат натрію (NaAlO₂) за ТУ 48-5-52 являє собою порошок білого кольору, температура плавлення вище 200 °C, щільність 4,7-4,8 г/м³, малорозчинний у воді.

Токсичність II клас.

Е.25 Вапно будівельне (Ca(OH)₂) за ГОСТ 9179 являє собою порошкоподібний чи пастоподібний реагент білого кольору. Сильний луг. Надає розчинам підвищену глиномікість, що дозволяє легко регулювати їх структурно- механічні властивості.

Токсичність II клас.

Е.26 Залізо сірчанокисле 9-водне (FeSO₄ · 9H₂O) за ГОСТ 9485 являє собою голубувато-зелені кристали, які окислюються на повітрі. Повністю втрачає воду при температурі 300 °C. Щільність сульфату заліза 1,90 г/м³ (при +15 °C). З сульфатами лужних металів і амонію утворює подвійні солі. Одержують з відшаруваних розчинів після травлення заліза розчиненням колчеданових мідгардів в H₂SO₄ в присутності відновлювача.

Токсичність IV клас.

Е.27 Графіт за ГОСТ 17022 являє собою кристалічний сріблястий порошок, нерозчинний у воді. Одержують його шляхом флотаційного збагачення руд природного графіту та доменних скрапів.

Токсичність IV клас.

Е.28 Глинопорошок за ТУ 39-01-08-658 являє собою висушену і подрібнену глину з хімічними реагентами чи без них. Для приготування промивних рідин використовують в основному глинопорошки з бентонітових, гідррослюдистих і палигорськітових глин, кокса з яких містить різni домішки інших мінералів.

Токсичність IV клас.

Е.29 Концентрат баритовий (барит BaSO₄) за ГОСТ 4682 являє собою мінерал білого кольору, мас щільність 4,15 г/м³, твердість 3-4,5 (по шкалі Мооса) та малу абразивність. Нерозчинний у воді, нафті, кислотах і лугах.

Токсичність IV клас.

Е.30 Азбест хризотиловий за ГОСТ 12871 являє собою волокнистий матеріал білого кольору, погано розчинний у воді. Він використовується в бурінні для покращення структури малоглинистих промивних рідин і промивних рідин з неглинистими матеріалами. Домішки його становлять 1-2 %. Азбест запобігає розріджуванню розчинів при обробці захисними реагентами.

Токсичність IV клас.

Е.31 Крейда за ГОСТ 17498 являє собою різновидність слабозементованої тонкосернистої карбонатної породи. Крейда використовується для обважнювання промивної рідини. Відрізняється порівняно невеликою структуростворюючою здатністю в промивних рідинах. Крейду досить просто використовувати при розкритті продуктивних пластів, наприклад, тріщинуватих валняків.

Крейда належить до нетоксичних матеріалів.

Е.32 Мука доломітова для сільського господарства за ТУ 14-14-147 використовується для неітрапізації напіврідких відходів буріння при проведенні робіт по рекультивації порушених земель.

Доломіт нетоксичний.

Е.33 Нафта за ГОСТ 9965 являється однією з мастильних домішок. Являє собою суміш рідких твердих вуглеводнів і смолистих речовин. Густина нафти

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

знаходиться в межах 0,83-0,89 г/см³. Домішки нафти в розчині становлять 10 %. Постачається у загальнічних цистернах.

Токсичність IV клас.

Е.34 Змазувальна домішка на основі петролатума за ТУ 38-1-192 являє собою в'язку рідину темно-коричневого кольору. Домішка розроблена на основі окисленого петролатуму. Вона використовується в суміші з дизельним паливом в співвідношенні 1:1. Сумісна з ісма відомими реагентами промивних рідин.

По токсичності прирівнюється до нафти (IV клас).

Е.35 Інгібітор корозії "Тарін" за ТУ 38 УРСР 201425 являє собою розчин пеку в гасі. В'язка рідини жовтого кольору з густинною 0,91-0,93 г/см³, температура спалаху +158 °C, замерзання мінус 18 °C. Тарин - мастильна домішка комплексної дії, інгібітор корозії.

Належить до малонебезпечних (IV клас) речовин.

Е.36 Структуростворювач бітумний "Х-1" за ТУ 38 УРСР 20184 є продуктом окислення гудронів. Порошок чорного кольору, який містить мастила, смоли, асфальтени, карбонати.

Токсичність IV клас.

Е.37 Паливо дизельне за ГОСТ 305.

Токсичність IV клас.

Е.38 Флотореагент - оксаль Т-80 і Т-81 за ТУ 38-103429 легкорухома масляниста рідина з ароматичним запахом густинною 1,06-1,08 г/см³ (Т-80). Масова доля диметилдіоксану не перевищує 1,0 % (для Т-80) і 0,2 % (для Т-81).

ГДК в повітрі робочої зони 10 мг/м³. Температура спалаху у відкритому тиглі не менше 90 °C (для Т-80) і 120 °C (для Т-81). В промивних рідинах використовується як високоефективний піногасник і для регулювання параметрів промивних рідин.

Флотореагент-оксаль належить до IV класу токсичності (малотоксична речовина).

Е.39 Сульфонол 45 % розчин за ТУ 6-01.862. Сульфонол у вигляді порошку за ТУ 6-01-1001. Реагент являє собою синтетичну поверхнево-активну речовину жовтого кольору. Виготовляється у вигляді порошку, гранул, паст, рідини. Перед введенням в промивну рідину сульфонол попередньо розчиняється у воді до 30-40 % концентрації.

Токсичність III клас.

Е.40 Рідини ГКОК-10,11 за ТУ 6-02-696 являє собою гідрофобізуючу кремній-органічну рідину світло-коричневого кольору, густинною 1,2 г/см³. Вміщує 30 % сухої речовини. Термостійкий до 200 °C. Активна реакція середовища pH-13-14.

Токсичність III клас.

Е.41 Речовини допоміжні ОП-7, ОП-10 (флотореагенти) за ГОСТ 8433 належать до класу неліногенних поверхнево-активних речовин, добре розчинні в прісній та пластиковій воді. Постачаються в сталевих бочках. Використовуються як домішки для підвищення якості бурових робіт.

Токсичність IV клас.

Е.42 Смола соснова (лісотехнічна) за ОСТ 13-66 являє собою залишки складарного виробництва, відходи переробки деревини. Смола являє собою рідину чорного кольору. Використовується для підвищення якості розкриття продуктивних горизонтів.

Токсичність IV клас.

Е.43 Триксан (трибутилфосфат) за ТУ 39-1044 являє собою рідину світло-коричневого кольору густинною 0,96 г/см³, важкорозчинну у воді. Належить до

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

малонебезпечних речовин. Використовується як піногасник для промивних рідин.

Токсичність IV клас.

Е.44 Синтетичні жирні кислоти (СЖК) за ТУ 38-507-63-0186 являють собою суміш синтетичних жирних кислот (С₈ - С₂₀). Використовуються як мастильна домішка до промивної рідини, як аналог нафти. Належить до малонебезпечних речовин.

Токсичність IV клас.

Е.45 Аеросил А-175, А-300, А-360 за ГОСТ 14922 являє собою тонколінісперсний порошок білого кольору, який має питому вагу 0,03-0,05 г/см³. Використовується як смулгатор, стабілізатор смульсій і піногасник промивних рідин.

За впливом на людський організм належить до III класу небезпеки.

Е.46 Фосфоксіт-7 за ТУ 38-407224 є побічним продуктом виробництва синтанолу. Являє собою суміш фосфонових кислот, рідина світло-коричневого кольору. Належить до малонебезпечних речовин.

Токсичність IV клас.

Е.47 Нітрило-тристілфосфонова кислота за ТУ 6-09-5283 являє собою безбарвний водорозчинний твердий продукт кристалогідратної форми. Використовується як сповільнювач тужавлення тампонажних розчинів або рідкувач прісних промивних рідин.

Токсичність III клас.

Е.48 Оксигідіметілфосфонова кислота (ОЕДФ) за ТУ 6-09-5282 постачається у вигляді твердого кристалічного продукту чи 50 % водного розчину. Використовується як сповільнювач тужавлення тампонажних розчинів (аналог НТФ).

Малонебезпечна речовина. Токсичність IV клас.

Додаток Ж
(довідковий)

Таблиця Ж1- Екологічні характеристики реагентів, клас небезпеки ,
ГДК у воді та повітрі

Назва реагенту	Стан- дарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-пітного бочочі зони, мг/м ³	Клас небезпеки за СанПіН 4630	Нешкідливі концентрації для гідробіонтів, що рекомендуються як ГДК для рибогосподарських водойм за РД 39-022	В міліграмах на літр	
		ГДК в : Клас повіт- : небез- ріро- : пеки бочочі зони, мг/м ³	ГДК у воді господарсько-пітного бочочі зони, мг/м ³				Примітка	
1 Пігно-сульфонати технічні (ЛІСТ)	ТУ 13-0281036-029	-	-	-	20,0	За ТУ 13-0281036-029 у воді ГДК = =1,0 мг/л, клас небезпеки IV За ТУ 5804046-193 клас небезпеки IV		
2 Конденсовані лігносульфонати технічні модифіковані (КЛСТ-М)	ТУ 41 Україна 5804046-193	-	-	-	-			
3 Барда сульфітно-спиртова хромована конденсована (КССБ-4)	ТУ 39-095	-	-	-	30,0	За ТУ 39-095 класифікується як нетоксична		
4 Ферохромлігносульфонат (ФХЛС)	ТУ 39-01-08-348	-	-	-	30,0	За ТУ 39-01-08-348 класифікується як нетоксичний		

Продовження таблиці Ж1

Назва реагенту	Стан- дарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-пітного та культурно- побутового використання за СанПіН 4630	Клас небезпеки за СанПіН 4630	Нешкідливі концентрації для гідробіонтів, що рекомендуються як ГДК для рибогосподарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повіт- : небез- ріро- : пеки чолоз- : ни, мг/м ³	ГДК у воді господарсько-пітного та культурно- побутового використання за СанПіН 4630				
5 Порошкоподібний зупенево-зумужний реагент і Гідрозованій поліакрілонітрил (Ілан)	ТУ 39-1223	-	-	-	-	-	500,0 За ТУ 39-1223 відноситься до IV класу небезпеки
7 Акріло-алтильний лігносульфонатний реагент (аніліс)	ТУ 6-01-166	20	IV	6,0	II	-	За ТУ 6-01-166 відноситься до IV класу небезпеки
8 Поліакріламід-гель технічний (ПАА)	ТУ 41-5804046-14.1-57	-	-	-	-	-	Аналог Ілану
	ТУ 14.266-01	10	IV	2,0	II	-	За ГОСТ 12.1.005 відноситься до IV класу небезпеки

Продовження таблиці Ж1

В міліграмах на літр

Назва реагенту	Стандарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-пітного та культурно-побутового використання за СанПін 4630	Клас небезпеки за СанПін 4630	Нешкідливі концентрації для гідробіонтів, що рекомендуються як ГДК для рибогосподарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повітрі : небезпеки чоловікозо- : нн, : мг/м ³	ГДК в : Клас повітрі : небезпеки роботи : пеки чоловікозо- : нн, : мг/м ³				
9 Ігносил	ТУ 39-0147009-032	-	-	-	-	За ТУ 39-0147009-032 ГДК в повітря 5,0 мг/м ³ , Ш клас небезпеки	
10 Скло натрієве рідке	ГОСТ 13078	-	-	30,0	II		
11 Суперпластифікатор	ТУ 14-6-55	-	-	-	-	За ТУ 14-6-55 малонебезпечний (IV клас токсичності!)	
12 Карбоксиметилцелюлоза (КМЦ)	ОСТ 6-05-386	10,0	III	5,0	III	20,0	
13 Окситетілцефалоза (ОЕЦ)	ТУ 6-05-221-176	-	-	-	-	Аналог КМЦ	
14 Крохмаль картопляний	ГОСТ 7699	-	-	-	-	За ГОСТ 7699 нетоксичний	
15 Крохмаль розчинний	ГОСТ 10163	-	-	-	-	За ГОСТ 10163 нетоксичний	

Продовження таблиці Ж1

Назва реагенту	Стандарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-пітного та культурно-побутового використання за СанПін 4630	Клас небезпеки за СанПін 4630	Нешкідливі концентрації для гідробіонтів, що рекомендуються як ГДК для рибогосподарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повітрі : небезпеки чоловікозо- : нн, : мг/м ³	ГДК в : Клас повітрі : небезпеки роботи : пеки чоловікозо- : нн, : мг/м ³				
16 Крохмаль кукурудзяний	ГОСТ 7697	-	-	-	-	-	За ГОСТ 7697 нетоксичний
17 Калій хлористий	ГОСТ 4568	5,0	Ш	-	-	-	ГДК= 5,0 мг/л для рибогосподарських водойм
18 Натрій хлористий	ГОСТ 4233	5,0	ІІІ	-	-	7000-15000	
19 Кальцій хлористий технічний	ГОСТ 450	5,0	ІІІ	-	-	7000-12000	
20 Магній хлористий технічний (бішофіт)	ГОСТ 7759	-	-	-	-	-	За ГОСТ 7759 належить до IV класу небезпеки
21 Мінералізатор МИН-1	ТУ 48-10-15	-	-	-	-	-	Вміщус хлориди: кальцію-7 %; магнію-4 %; калію-10 %; натрію-50 %

Назва реагенту	Стан-дарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-питьного та культурно-побутового використання за СанПиН 4630	Клас не-безпеки за СанПиН 4630	Непід-ливі кон-центрації для гідробі-онтгів, що рекомен-дується як ГДК для рибогосподарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повіт- : небез-рі робо: пеки чі зо- : ни, : мг/м ³ :	ГДК в : Клас повіт- : небез-рі робо: пеки чі зо- : ни, : мг/м ³ :				
22 Натрій	ГОСТ 2263	0,5	-	-	-	50,0	За ГОСТ 2263 належить до II класу небезпеки
23 Сода кальцінно-вана технічна	ГОСТ 5100	2,0	III	-	-	200-550	
24 Алю-мінат натрію	ТУ 48-5-52	-	-	-	-	-	За ТУ 48-5-52 належить до II класу небезпеки
25 Вапно будівельне	ГОСТ 9179	-	-	-	-	-	За ГОСТ 9179 належить до II класу небезпеки
26 Залізо сірчано-нікелеве	ГОСТ 9485	-	-	0,3	III	-	
27 Графіт	ГОСТ 17022	10,0	IV	-	-	-	
28 Глино-порошок	ТУ 39-01-08-658	6,0	IV	-	-	-	
29 Концентрат баритовий	ГОСТ 4682	6,0	IV	-	-	50,0	
30 Азбест хризотиловий	ГОСТ 12871	2,0	III	-	-	-	

Назва реагенту	Стан-дарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-питьного та культурно-побутового використання за СанПиН 4630	Клас не-безпеки за СанПиН 4630	Непід-ливі кон-центрації для гідробі-онтгів, що рекомендується як ГДК для рибогосподарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повіт- : небез-рі робочо: пеки зони, : мг/м ³ :	ГДК в : Клас повіт- : небез-рі робочо: пеки зони, : мг/м ³ :				
31 Крійда	ГОСТ 17498	-	-	-	-	-	За ГОСТ 17498 нетоксична
32 Мука доломітова для с/госп.	ТУ 14-14-147	-	-	-	-	-	
33 Нафта	ГОСТ 9965	10,0	III	0,3	IV	-	
34 Змазувальна доміш-ка на основі петролятума	ТУ 38-1-192	-	-	-	-	-	Аналог нафти
35 1нг!-61тор ко-роздІІ "Тарін"	ТУ 38 УРСР 201425	300	IV	0,01	IV	-	
36 Структуростро-рювач	ТУ 38 УРСР 20184	-	-	-	-	-	
61тумний "Х-1"							
37 Паливо дизельне	ГОСТ 305	300	IV	0,01	IV	-	За ТУ 38 УРСР 20184 ГДК в повіт-рі 300 мг/м ³ , IV клас небезпеки

У міліграмах на літр

Назва реагенту	Стан-дарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-питьного та культурно- побутового використання за СанПін 4630	Клас не-безпеки за СанПін 4630	Нешкіль-ливі концентрації для гідробі-онтів, що рекомен-дується як ГДК для ри-богоспо-дарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повіт- : небез-рі робо: пеки чол зо- : ни, : мг/м ³ :	ГДК у воді господарсько-питьного та культурно- побутового використання за СанПін 4630				
38.Флото-реагент-оксаль T-80 i T-81	ТУ 38-103429	3,0	III	0,2	II	-	За ТУ 38-103429 на-лежить до IV класу небез-пеки
39 Суль-фоноп-оро-шок, сульфо-нол 45 % розчин	ТУ 6-01-1001, ТУ 6-01-862	-	-	0,5	III	-	
40 Р1ди-ни ГЮЖ-10, ГЮЖ-11	ТУ 6-02-696	-	-	2,0	III	-	
41 Речо-вини до-поміжні ОП-7, ОП-10	ГОСТ 8433	-	-	0,1	IV	-	
42 Смола соснова (лісотех-нічна)	ОСТ 13-66	-	-	0,01	IV	-	
43 Триксан (три-бутилфос-фат)	ТУ 39-1044	-	-	0,01	IV	-	

Закінчення таблиці Ж.1							
Назва реагенту	Стан-дарт або технічні умови реагенту	Показники за ГОСТ 12.1.005		ГДК у воді господарсько-питьного та культурно- побутового використання за СанПін 4630	Клас не-безпеки за СанПін 4630	Нешкіль-ливі концентрації для гідробі-онтів, що рекомен-дується як ГДК для ри-богоспо-дарських водойм за РД 39-022	Примітка
		ГДК в : Клас повіт- : небез-рі робо: пеки чол зо- : ни, : мг/м ³ :	ГДК у воді господарсько-питьного та культурно- побутового використання за СанПін 4630				
44 Син-тетичні жирні кислоти	ТУ 38.507-63-0186	-	-	-	0,1	IV	-
45 Аеро-сил	ГОСТ 14922	1,0	III	-	-	-	
46 Фос-фоксн-7	ТУ 38.407224	-	-	0,1	IV	-	
47 НІтри-лотриме-тілфос-фонова кислота	ТУ 6-09-5283	-	-	1,0	III	-	
48 Оксі-стілді-метілфос-фонова кислота (ОЕДФ)	ТУ 6-09-5282	-	-	0,6	IV	-	
49 ГДК окремих іонів							
K ⁺	-	-	-	-	-	-	50
Na ⁺	-	-	-	-	-	-	120
Ca ²⁺	-	-	-	-	-	-	180
Mg ²⁺	-	-	-	-	-	-	40
Fe ²⁺	-	-	-	0,3	-	-	
Al ³⁺	-	-	-	0,5	-	-	
Cr ³⁺	-	-	-	0,5	-	-	
Cr ⁶⁺	-	-	-	0,05	-	-	
Cl ⁻	-	-	-	350,0	-	-	
SO ₄ ²⁻	-	-	-	500,0	-	-	

Додаток К

(обов'язковий)

Методичні вказівки щодо визначення класу небезпеки
відходів буріння

Визначення класу небезпеки (токсичності) відходів буріння ведеться згідно з "Предельним содережанням токсичних соєдиненій в промислових отходах, обуславлюючим отнесеніє этих отходов к категорії по токсичності", за формулою:

$$GDK_i = \frac{GDK}{(S + Cr)_i} \quad (K.1)$$

де K_i - індекс небезпеки; GDK - гранично-допустима концентрація небезпечної хімічної речовини, яка міститься у відході, в ґрунті, мг/кг ґрунту; S - коефіцієнт, який відображає розчинність хімічної речовини у воді, безрозмірний, визначається таким чином: розчинність даної хімічної речовини у воді в грамах на 100 г води при 25 °C ділять на 100. Значення коефіцієнту знаходитьсь в інтервалі від 0 до 1; Cr - вміст даної хімічної речовини в загальній масі відходів; i - порядковий номер даної речовини.

Величину K_i округлюють до 1-го знаку після коми. Розрахувавши K_i для окремих компонентів відходів, вибирають 1-3 ведучих компоненти, які мають мінімальне значення, причому $K_1 < K_2 < K_3$, крім того повинна виконуватись умова $2K_1 \leq K_3$.

Далі визначається сумарний індекс небезпеки за формулою:

$$K = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n K_i; \quad (K.2)$$

де $n \leq 3$, після чого визначають клас токсичності з допомогою таблиці К.1.

Таблиця К.1 - Класифікація небезпеки хімічних речовин на основі ГДК в ґрунті

Розрахункова величина К по ГДК в ґрунті	Клас токсичності	Ступінь небезпеки
Менше 2	I	Надзвичайно небезпечні
Від 2 до 16	II	Дуже небезпечні
Від 16,1 до 30	III	Помірно небезпечні
Більше 30	IV	Малонебезпечні

Величини гранично-допустимих концентрацій (ГДК) і орієнтовно-допустимих концентрацій (ОДК) в ґрунті, що входять до складу рідкіх відходів буріння, приведено в таблиці К.2.

Орієнтовно-допустимі концентрації реагентів в 1 речовині приведено за даними Українського науково-дослідного Інституту ґрунтознавства і агрочімії (УкрНДІГА, м.Харків) та Міжвидового Екологічного центру АН України та Мінекобезпеки України (м.Харків).

Сертифікат відповідності
Про підтвердження відповідності

№ 24.06/11 2005

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97
Таблиця К.2 - Орієнтовно-допустимі (ОДК) і гранично-допустимі концентрації (ГДК) реагентів в 1 речовині в ґрунті
у міліграмах на кілограм грунту

Найменування реагенту	Вміст в проміжній рідині, %	ОДК	ГДК
1 Лігносульфонати технічні (ЛСТ)	5,0-10,0	2000	-
2 Барда сульфітно-спиртована хромована конденсована (КССВ)	10,0-25,0	2000	-
3 Феро-хромолігносульфонат (ФХЛС)	3,0-5,0	10000	-
4 Порошкоподібний вуглецево-лужний реагент	1,0-3,0	7000	-
5 Гідролізований поліакрілонітріл (гіпан)	3,0-10,0	10000	-
6 Акрило-нітрильні лігносульфонатні реагенти (анілін)	3,0-10,0	10000	-
7 Поліакріlamід-гель технічний (ПАА)	0,05-0,5	400	-
8 Лігносил	1,0-5,0	5000	-
9 Карбоксиметилцелюлоза (КМЦ)	0,5-1,0	3000	-
10 Оксіметилцелюлоза (ОЕЦ)	0,5-1,0	3000	560
11 Калій хлористий (KCl)	1,0-3,0	-	-
12 Натрій хлористий (NaCl)	10,0-30,0	2500	-
13 Кальцій хлористий (CaCl ₂)	2,0-3,0	2200	-
14 Магній хлористий технічний (блідофіт) (MgCl ₂)	3,0-5,0	7500	-
15 Натрійдікін технічний (NaOH)	0,3-1,0	2000	-
16 Сода кальцінована технічна (Na ₂ CO ₃)	0,5-1,0	200	-
17 Алумінат натрію (NaAlO ₂)	1,0-2,0	3000	-
18 Вапно будівельне (Ca(OH) ₂)	1,0-2,0	8000	-
19 Залізо сірчанокисле (FeSO ₄)	0,5-1,5	10000	-
20 Графіт	0,5-2,0	5000	-
21 Концентрат баритовий	10,0-35,5	50000	-
22 Нафта	5,0-10,0	4000	-
23 ЗМАД-1	2,0-3,0	4000	-
24 Тарін	0,5-2,0	2000	-
25 Структуростворювач бітумний	1,0-2,0	5000	-
26 Флотореагент Т-80	0,5-1,0	300	-
27 Сульфонол-порошок, сульфонол 45% розчин	0,1-0,5	100	-

Заключення таблиці К.2

Найменування реагенту	Вміст в промивній рідині, %	ОДК	ГДК
28 Рідина ГКОЖ-10	1,0-3,0	100	-
29 Речовина допоміжна ОП-10	0,1-0,5	1000	-
30 Смола соснова (лісотехнічна)	0,5-1,5	750	-
31 Синтетичні жирні кислоти (СЖК)	0,1-0,5	1000	-
32 Аеросил (МАС-200)	0,5-1,0	500	-
33 Нітрило-тристілфосфонова кислота (НТФ)	0,05-0,1	100	-

Визначення класу небезпеки при відсутності ГДК в ґрунті ведуть для кожного компоненту відходів за наступною формулою:

$$K_i = \frac{lg(LD_{50})}{(S + 0,1F + Cp)} ; \quad (K.3)$$

де LD_{50} - літальна (смертельна) доза небезпечної речовини, при якій спостерігається загибель половини дослідних тварин, мг/кг;

F - коефіцієнт легкості даної речовини, безрозмірний.

Визначають коефіцієнт легкості таким чином: величину тиску насиченого пару індивідуальних компонентів в відходах при температурі 25 °C ділять на 760 мм рт.ст. і одержують безрозмірну величину F , яка знаходитьсь в інтервалі від 0 до 1. Легкість визначається тільки для речовин з температурою кипіння нижче 80 °C. Інші позначення теж, що і в формулі (K.1). Розрахувавши K_i для окремих компонентів суміші, вибирають кілька (не більше 3) ведучих компонентів, які мають найменше значення K_i , причому $K_1 < K_2 < K_3$, крім того повинна виконуватися умова: $2K_1 \leq K_3$.

Далі ведуть розрахунок сумарного індексу небезпеки (K_{Σ}) для суміші з двох чи трьох ведучих компонентів по формулі (K.2), після чого визначають клас небезпеки суміші за допомогою таблиці К.3.

Таблиця К.3 - Класифікація небезпеки хімічних речовин за LD_{50}

Розрахункова величина K за LD_{50}	Клас токсичності	Ступінь небезпеки
Менше 1,2	I	Надзвичайно небезпечні
Від 1,2 до 2,2	II	Високонебезпечні
Від 2,3 до 10	III	Помірно небезпечні
Більше 10	IV	Малонебезпечні

Величини ГДК в ґрунті, LD_{50} , коефіцієнти розчинності і легкості знаходять у довіднику. При відсутності даних, наприклад, розчинності, визначають їх експериментально.

Додаток Л
(довідковий)

Дані для розрахунку шкідливих викидів при спалюванні палива і ГДК токсичних речовин в повітрі населених пунктів

Таблиця Л.1- Дані для розрахунку шкідливих викидів при спалюванні палива в кілограмах на тону

Речовина	Бензин	Дизпаливо
1 Оксид вуглецю (CO)	270,0	35,0
2 Вуглеводні	34,0	11,0
3 Оксид азоту (NO)	28,0	51,0
4 Сажа	0,8	5,0
5 Оксид сірки (SO)	0,7	44,0
6 Сполуки свинцю	0,24	-
Всього	333,74	146,0

Таблиця Л.2 - ГДК токсичних речовин в повітрі населених пунктів
В міліграмах на кубічний метр

Речовина	ГДК		Клас небезпеки
	максимальна	середньодобова	
1 Бензин (нафтний малосірчастий в перерахунку на вуглець)	5,0	1,5	III
2 Оксід вуглецю	5,0	3,0	II
3 Двоокис азоту	0,085	0,04	-
4 Сірчистий ангідрід	0,5	0,05	III
5 Сірководень	0,008	-	II
6 Сажа	0,15	0,05	-
7 Бенз (а)-пірен	-	10^{-6}	II
8 Бутан	200,0	-	IV
9 Меркаптан	$9 \cdot 10^{-6}$	-	IV
10 Газовий конденсат	5,0	-	IV

Примітка. Дані до таблиць Л.1 і Л.2 взяті у "Списку предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".

Додаток М

(обов'язковий)

Методичні вказівки по відбору, аналізу складу та властивостей бурових стічних вод

М.1 Відбір та підготовка проб до аналізу

Проби бурових стічних вод (БСВ) відбирають та зберігають в пляшках з безбарвного хімічностійкого скла з гумовими або скляними притертими пробками. Об'єм проб для аналізу повинен бути не менше 1 л. Відібрани проби швидко та обережно транспортують під наглядом працівників лабораторії. Аналіз БСВ слід провести протягом доби з моменту відбору проби.

М.2 Методика та техніка аналізу

М.2.1 Визначення pH

М.2.1.1 Обладнання і реактиви

М.2.1.1.1 Лакмусовий папірць.

М.2.1.1.2 Лабораторний pH-метр типу pH-150 з діапазоном вимірювань від мінус 1 до 14.

М.2.1.2 Хід визначення

pH БСВ визначається з допомогою індикаторів (лакмусового папірця) чи електрометрично з допомогою лабораторного pH-метра (потенціометра) згідно Інструкції, що додається до приладу.

М.2.2 Визначення кількості завислих речовин

М.2.2.1 Необхідне обладнання і реактиви

М.2.2.1.1 Мірний циліндр 2 класу на 100 мл за ГОСТ 1770.

М.2.2.1.2 Фільтри .

М.2.2.2 Хід визначення

Пробу добре збовтати, відміряти 100 мл мірним циліндром та профільтрувати через раніше зважений на аналітичних вагах з точністю до четвертого знаку фільтр (синя стрічка). Завислу речовину, що залишилася на фільтрі, промити холодною водою. Фільтр з осадом помістити в сушильну шафу, висушити до постійної маси при $t=40-50^{\circ}\text{C}$, охолодити в ексікаторі при $t=(+20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ і зважити на аналітичних вагах.

$$x = \frac{m_2 - m_1}{V} \cdot 1000, \quad (\text{M.1})$$

де x - вміст завислих речовин, г/л;

m_1 - маса чистого висушенного фільтру, г;

m_2 - маса висушенного фільтру з осадом, г;

V - об'єм проби для аналізу, мл ($V=100$ мл).

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

М.2.3 Визначення густини

М.2.3.1 Необхідне обладнання і реактиви

М.2.3.1.1 Пікометр типу ПМЖ на 2 або 5 мл за ГОСТ 22524.

М.2.3.1.2 Вода дистильована за ГОСТ 6709.

М.2.3.2 Хід визначення

Густину визначається ваговим методом за допомогою пікометра типу ПМЖ. Висушеній пікометр зважити на аналітичних вагах з точністю до четвертого знаку спочатку пустим, потім з дистильованою водою. Також чином визначається його точний об'єм:

$$V = \frac{m_1}{\rho_{\text{вл}}}, \quad (\text{M.2})$$

$\rho_{\text{вл}} = 1,0077 \text{ г/мл}$.
У висушеній пікометр помістити пробу і знову зважити.

Густину визначається за формулою:

$$\rho = \frac{m_1 - m_2}{V}, \quad (\text{M.3})$$

де ρ - густина, $\text{г}/\text{см}^3$;
 m_1 - маса пікометра з пробою БСВ, г;
 m_2 - маса пустого висушеного пікометра, г;
 V - об'єм пікометра, мл.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

М.2.4 Визначення запаху

Характер та інтенсивність запаху визначають органолептично. Запахи називають по речовинах зі схожим запахом. При цьому також визначають інтенсивність запаху.

М.2.5 Визначення прозорості

М.2.5.1 Необхідне обладнання і реактиви

М.2.5.1.1 Прилад Снейлена.

М.2.5.2 Хід визначення

Визначення прозорості БСВ проводиться на підставі зміни висоти стовбчика дослідкованої води, через який продивляється чорний хрест на білому фоні або спеціальний шрифт висотою 3,5 мм. Визначення проводиться з допомогою приладу Снейлена. Після збовтування проби циліндр Снейлена встановлюють на відстані 40 мм над шрифтом. Прозорість води відповідає висоті 11 стовбчиків в сантиметрах.

М.2.6 Визначення загальної жорсткості БСВ

Загальна жорсткість визначається комплексонометричним методом, який оснований на зв'язуванні іонів Ca^{2+} і Mg^{2+} в комплексній сполукі, що супроводжується зміною кольору індикатора.

М.2.6.1 Необхідне обладнання і реактиви

М.2.6.1.1 Колбі типу КН за ГОСТ 25336.

М.2.6.1.2 Бюрстка 2 класу за ГОСТ 29252.

М.2.6.1.3 Вода дистильована за ГОСТ 6709.

М.2.6.1.4 0,05M розчин трилону Б за ГОСТ 10652: 18,6 г трилону Б розчинити в невеликому об'ємі дистильованої води і довести до 1 л. Титр цього розчину перевіряється 1 раз на тиждень.

М.2.6.1.5 Буферний розчин з pH-10: в 100 мл дистильованої води розчинити 26,8 г NH_4Cl за ГОСТ 3773 і змішати з 300 мл концентрованого розчину аміаку ч.д.а., додати 50 мл 0,05M розчину сульфату магнію ($1,232 \text{ г MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ за ГОСТ 4523 в 100 мл дистильованої води) і склавалентну кількість розчину трилону Б, що визначається титруванням MgSO_4 (50 мл MgSO_4 нейтралізувати 0,1Н HCl за ГОСТ 3118, додати 2 мл 1Н розчину NaOH за ГОСТ 4328 і $0,1-0,2 \text{ г суміші мурсекіду з сіллю}$, зразу титрувати розчином комплексону III 0,05M).

Для перевірки pH розчину: до 100 мл дистильованої води додати 5 мл буферного розчину і електрометрично визначити pH. Якщо величина pH лежить за межами $10 \pm 0,1$, необхідно відтитрувати розчин до $\text{pH}=10 \pm 0,1$.

М.2.6.1.6 Еріохромчорний Т, 4,5 %-ий спиртовий розчин: змішати 4,5 г хлориду гідроксиламіну з 0,5 г еріохромчорного та розчинити в 100 мл спирту.

М.2.6.2 Хід визначення

Взяти 100 мл фільтрату БСВ, додати 5 мл буферного розчину, 7-8 крапель еріохромчорного і титрувати розчином трилону Б до переходу забарвлення від фолетового до синього.

$$X = \frac{V_1 \cdot K_1 \cdot 1000}{V} \quad (M.4)$$

де X - загальна жорсткість, мг-екв/л;

V₁ - об'єм трилону Б, що був витрачений на титрування проби, мл;

K₁ - молярність розчину трилону Б, моль/л;

V - об'єм БСВ, взятої для аналізу, мл.

Встановлення титру розчину трилону Б.

Титр розчину трилону Б переважно 1 раз на тиждень. Для визначення титру використовують стандартний 0,025M розчин хлориду кальцію CaCl₂: 20 мл 0,025M розчину CaCl₂ розвести дистильованою водою до 100 мл і обробити за методикою.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

М.2.7 Визначення прожареного залишку

Маса прожареного залишку характеризує вміст мінеральних домішок в БСВ, або мінералізацію.

М.2.7.1 Необхідне обладнання і реактиви

М.2.7.1.1 Мірний цилиндр 2 класу на 100 мл за ГОСТ 1770.

М.2.7.1.2 Випарювальна фарфорова чашка за ГОСТ 9147.

М.2.7.2 Хід визначення

Для визначення мінералізації сухий залишок, одержаний після випарювання заданого об'єму проби, потрібно прожарити в муфельній печі при t=600 °C на протязі 1 години, охолодити в ексикаторі при t=(20 ± 2) °C і зважити на аналітичних вагах з точністю до четвертого знаку.

$$M = \frac{m_1 - m_2}{V} \cdot 1000, \quad (M.5)$$

де M - мінералізація, мг/л;

m₁ - маса чашки з залишком після прожарювання, мг;

m₂ - маса пустої чашки, мг;

V - об'єм проби, мл.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

М.2.8 Визначення загальної лужності

Загальна лужність БСВ визначається сумою аніонів HCO₃⁻; CO₃²⁻; OH⁻, які в ній знаходяться, і слабких кислот, що створюють хлориди або сульфати при взаємодії з HCl і H₂SO₄.

М.2.8.1 Необхідне обладнання і матеріали

М.2.8.1.1 Колба типу КН за ГОСТ 25336.

М.2.8.1.2 Бюретка 2 класу за ГОСТ 29252.

М.2.8.1.3 Вода дистильована за ГОСТ 6709.

М.2.8.1.4 0,1Н розчин соляної (HCl) за ГОСТ 3118 чи сірчаної (H₂SO₄) кислоти за ГОСТ 4204.

М.2.8.1.5 Індикатор метиловий оранжевий.

М.2.8.2 Хід визначення

100 мл фільтрату проби БСВ відфильтрувати 0,1Н розчином соляної кислоти в присутності метилового оранжевого до переходу забарвлення від жовтого до рожевого. Загальна лужність обчислюється за формулою:

$$L = \frac{a \cdot N}{V} \cdot 1000, \quad (M.6)$$

де L - загальна лужність, мг-екв/л;

a - об'єм 0,1Н розчину HCl, витраченого на титрування, мл;

N - нормальність HCl, мг-екв/л;

V - об'єм аналізу проби, мл.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

М.2.9 Визначення вмісту іонів Na⁺ і K⁺

Вміст Na⁺ і K⁺ в БСВ визначається фотометричним методом, основаним на вимірюванні інтенсивності забарвлення полум'я солями натрію або калію, з допомогою полум'яного фотометру типу ПАЖ-2.

Вміст Na⁺ і K⁺ може бути визначено потенціометричним методом з допомогою іонометру типу pH-150 і скляного pNa⁺- і pK⁺-метрічного електродів з твердим внутрішнім заповненням і пілікового електроду для визначення активності іонів K⁺.

М.2.9.1 Необхідне обладнання і реактиви

М.2.9.1.1 Полум'яний фотометр типу ПАЖ-2 з діапазоном вимірювань для Na⁺ - від 0,01 до 50 мг/л, для K⁺ - від 0,05 до 50 мг/л при використанні горючої суміші: природний газ - повітря.

М.2.9.1.2 Стандартний розчин хлориду натрію NaCl, 1 мл якого вміщує 1,000 мг Na⁺ (2,5421 г NaCl за ГОСТ 4233, висушенного при t=105 °C, розчинити в дистильованій воді і довести об'єм розчину до 1 л; зберігати в полістиленовій пляшці).

М.2.9.1.3 Стандартний розчин хлориду калію KCl, 1 мл якого вміщує 1,000 мг K⁺ (1,9067 г KCl за ГОСТ 4234, висушенного при t=105 °C, розчинити в дистильованій воді і довести об'єм розчину до 1 л; зберігати в полістиленовій пляшці).

М.2.9.1.4 Дистильована вода за ГОСТ 6709.

М.2.9.1.5 Іонометр універсальний типу pH-150.

М.2.9.1.6 Набір електродів: скляний pNa⁺-метрічний з твердим внутрішнім заповненням і піліковий pK⁺-метрічний.

М.2.9.1.7 Калібрувальний розчин NaCl за ГОСТ 4233: 0,1Н; 0,01Н; 0,001Н; 0,0001Н; 0,00001Н.

М.2.9.1.8 Калібрувальний розчин KCl за ГОСТ 4234: 0,1Н; 0,01Н; 0,001Н; 0,0001Н; 0,00001Н.

М.2.9.2 Хід визначення

Для визначення використовується розбавлений фільтрат БСВ. Вимірювання проводиться з допомогою полум'яного фотометру з фільтром для виділення спектральної лінії з довжиною 589 нм для визначення вмісту Na⁺ і 770 нм для визначення вмісту K⁺ методом, описаним в інструкції до приладу.

$$x = \frac{C \cdot V_1}{V_2}, \quad (M.7)$$

$$y = \frac{C \cdot V_1}{V_2 - E}, \quad (M.8)$$

де x, y - вміст іонів натрію і калію в дпновідно, мг/л; мг-екв/л;
 C - вміст іонів натрію і калію, знайдений по калібровочному графіку,
 мг/л;
 V_1 - об'єм проби після розбавлення, мл;
 V_2 - об'єм проби, взятої для розбавлення, мл;
 E - сківалент натрію або калію.
 $E_N = 22,99$; $E_K = 39,1$.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 0,1 %.

При визначенні вмісту K^+ і Na^+ потенціометричним методом з допомогою іонометра універсального типу pH-150 і скляного р pNa^+ -метричного електрода з твердим внутрішнім заповненням і плавковим р K^+ -метричного електрода слід користуватися інструкцією до приладу і методичними вказівками по роботі з електродами. Діапазон вимірювань $0 - 10^{-5}$ г-іон/кг.

M.2.10 Визначення вмісту хлоридів

Визначення вмісту хлоридів проводиться методом аргентометричного титрування, що базується на осадженні хлорид-іонів у вигляді нерозчинного хлориду срібла при pH-7-10.

M.2.10.1 Необхідне обладнання і реактиви

M.2.10.1.1 Бюретка 2 класу на 50 мл за ГОСТ 29252.

M.2.10.1.2 Колби для титрування типу КН за ГОСТ 25336.

M.2.10.1.3 Дистильована вода за ГОСТ 6709.

M.2.10.1.4 Розчин нітрату срібла за ГОСТ 1277 0,1Н: 17,0 г $AgNO_3$ розчинити в дистильованій воді і довести об'єм до 1 л.

M.2.10.1.5 Розчин хлориду натрію за ГОСТ 4233 0,1Н: 5,84 г $NaCl$ розчинити в дистильованій воді і довести об'єм до 1 л. Розчин використовується для перевірки титру розчину $AgNO_3$.

M.2.10.1.6 Розчин хромату калію за ГОСТ 4220 5%: 5 г $K_2Cr_2O_7$ розчинити в дистильованій воді, довести об'єм до 100 мл.

M.2.10.2 Хід визначення

10 мл фільтрату БСВ розвести дистильованою водою до 100 мл, додати 1 мл хромату калію і титрувати розчином нітрату срібла до початку переходу лімонно-жовтого забарвлення до оранжево-жовтого.

Розрахунок ведеться за формулою:

$$x = \frac{a \cdot N \cdot 35,45}{V} \cdot 1000, \quad (M.9)$$

де x - вміст хлорид-іонів, мг/л;

a - витрата нітрату срібла, що пішла на титрування проби, мл;

N - нормальність титрованого розчину $AgNO_3$;

V - об'єм проби, мл;

$$\text{чи } y = \frac{a \cdot N}{V} \cdot 1000, \quad (M.10)$$

де y - вміст хлорид-іонів, мг-екв/л.

Визначення титру розчину $AgNO_3$

10 мл розчину $AgNO_3$ розчинити дистильованою водою до 100 мл, додати 1 мл

розчину $K_2Cr_2O_7$ і титрувати 0,1Н розчином $NaCl$ до початку переходу лімонно-жовтого забарвлення до оранжево-жовтого.

$$N = \frac{N' \cdot V}{V'}, \quad (M.11)$$

де N - нормальність розчину $AgNO_3$;

N' - нормальність розчину $NaCl$;

V - об'єм $NaCl$, що пішов на титрування, мл;

V' - об'єм $AgNO_3$, взятий для титрування, мл.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

Визначення вмісту хлоридів можна також вести потенціометричним методом з допомогою іонометра універсального типу pH-150 і плавкового р pCl^- -метричного електрода згідно з інструкцією до приладу і методичними вказівками по роботі з електродами. Діапазон вимірювань $0 - 10^{-5}$ г-іон/кг.

M.2.11 Визначення ХВК

Хімічне вживання кисню (ХВК), чи так звана біхроматна окислюваність, визначається біхроматним методом, що ґрунтуються на окисленні речовин, які знаходяться в пробі БСВ, розчином біхромату калію в кислому середовищі при кип'ятінні. Надлишок іспрерагованого біхромату калію відтирюється розчином солі Мори.

M.2.11.1 Необхідне обладнання і реактиви

M.2.11.1.1 Колба плоскодонна шароподібна типу П на 100 мл за ГОСТ 1770.

M.2.11.1.2 Колба типу КН для титрування за ГОСТ 25336.

M.2.11.1.3 Бюретка 2 класу на 50 мл за ГОСТ 29252.

M.2.11.1.4 Воронка конусоподібна типу Іа за ГОСТ 25336.

M.2.11.1.5 Електроплітка побутова.

M.2.11.1.6 Картон азbestовий за ГОСТ 2850.

M.2.11.1.7 Секундомір механічний за ГОСТ 8.423.

M.2.11.1.8 Дистильована вода за ГОСТ 6709.

M.2.11.1.9 Сірчанохромова суміш: 20 г тонко подрібненого біхромату калію за ГОСТ 4220 розчинити в 500 г дистильованої води згідно з ГОСТ 6709 і додати 500 мл концентрованої сірчаної кислоти за ГОСТ 4204.

M.2.11.1.10 Розчин солі Мори: 98 г солі Мори за ГОСТ 4208 розчинити в невеликій кількості дистильованої води за ГОСТ 6709, додати 20 мл концентрованої сірчаної кислоти за ГОСТ 4204 і довести об'єм розчину до 1 л дистильованою водою за ГОСТ 6709.

M.2.11.1.11 Стандартний розчин біхромату калію (0,1Н) для визначення титру розчину солі Мори: 14,7 г $K_2Cr_2O_7$ за ГОСТ 4220 розчинити в невеликій кількості дистильованої води за ГОСТ 6709 і довести об'єм розчину до 1 л дистильованою водою.

M.2.11.1.12 Діфеніламін: 0,5 г діфеніламіну розчинити в 100 мл сірчаної кислоти, цей розчин влити в 20 мл дистильованої води.

Замість цього можна взяти фенілантранілову кислоту 0,25 г, розчинити в 12 мл 0,1Н $NaOH$, довести до 250 мл дистильованою водою.

M.2.11.1.13 Фосфорна кислота H_3PO_4 за ГОСТ 6552, 85 % розчин (по об'єму).

M.2.11.1.14 Сірчанокисле срібло Ag_2SO_4 , х.ч.

M.2.11.2 Хід визначення

10 мл БСВ помістити в плоскодонну шароподібну колбу ємкістю 100 мл, додати 0,1 г сірчанокислого срібла, долити 10 мл сірчанохромової суміші і

кип'ятити при помірному нагріванні (на азбесті) 5 хв по секундоміру. Під час кип'ятіння горло колби тримати закритим воронкою, щоб об'єм суміші не зменшився.

Проводити кип'ятіння в конічних колбах не рекомендується, так як через велику поверхню дна проходить випарювання суміші і розкладення білхромату калію. По закінченню кип'ятіння вміст колби охолодити, зняти воронку, попередньо промивши її дистильованою водою, і довести об'єм вмісту колби дистильованою водою до 100 мл. Після цього перенести вміст колби в конічну колбу на 250 мл, додати 2 мл фосфорної кислоти, 7-8 крапель діфеніламіну і відтірвати розчином солі Мору до переходу забарвлення з синього в зелене. Паралельно вести контрольний дослід, для цього в таку ж колбу помістити наважку 0,1 г сірчанокислого срібла, 10 мл сірчанохромової суміші і зробити всі вищевказани операції. Різниця кількостей мілілітрів розчину солі Мору, що пішли на титрування контрольної і дослідної проби, являє собою кількість сірчанохромової суміші, що пішла на окислення органічної речовини в даному об'ємі стічної води.

Розрахунок ХВК в міліграмах кисню на 1 л БСВ проводиться за формулою:

$$ХВК = \frac{(a - v) \cdot N \cdot 8 \cdot 1000}{V} \quad (M.12)$$

де a - об'єм титруючого розчину, що пішов на титрування контрольної проби, мл;

v - об'єм титруючого розчину, що пішов на титрування дослідної проби БСВ, мл;

N - нормальність титруючого розчину (встановлюється по 0,1Н розчину білхромату калію), г-екв/л;

V - об'єм БСВ, мл;

8 - грам-еквівалент кисню.

Встановлення титру розчину солі Мору

Взяти 5 мл $K_2Cr_2O_7$ 0,1Н, помістити в конічну колбу, розчинити дистильованою водою до 250 мл, додати 4 мл концентрованої сірчаної кислоти і охолодити. Потім додати 5-10 крапель фенілантранілової кислоти або діфеніламіну і титувати приготованим розчином солі Мору.

Розрахунок ведеться за формулою:

$$N_2 \cdot V_2 = \frac{N_1 \cdot V_1}{V_2} \quad (M.13)$$

де N_1 - нормальність розчину солі Мору, г-екв/л;

N_2 - нормальність розчину білхромату калію $K_2Cr_2O_7$ (0,1 г-екв/л);

V_2 - об'єм білхромату калію, взято для аналізу, мл;

V_1 - об'єм розчину солі Мору, мл.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, віднося розбіжність між якими не перевищує 10 %.

M.2.12 Визначення сульфат-іонів

Сульфат-іони визначають гравіметрично у вигляді $BaSO_4$.

M.2.12.1 Необхідне обладнання і реактиви

M.2.12.1.1 Колба типу КН за ГОСТ 25336.

M.2.12.1.2 Водяна баня.

M.2.12.1.3 Фільтри.

M.2.12.1.4 Аналітичні ваги за ГОСТ 24104.

M.2.12.1.5 Електроплітка побутова.

M.2.12.1.6 Тигель фарфоровий за ГОСТ 9147.

M.2.12.1.7 Нічч муфельна.

M.2.12.1.8 Вода дистильована за ГОСТ 6709.

M.2.12.1.9 Розчин хлориду барію $BaCl_2$ за ГОСТ 4108, 5 %-ний.

M.2.12.1.10 Розчин соляної кислоти HCl за ГОСТ 3118 (1:1).

M.2.12.1.11 Індикатор метиловий оранжевий, 0,1 % розчин в 60 %-му спирту.

M.2.12.1.12 Розчин нітрату срібла $AgNO_3$ за ГОСТ 1277, 1,7 %-ний.

M.2.12.2 Хід визначення

10 мл БСВ розчинити дистильованою водою до 100 мл, додати 2-3 краплі метилового оранжевого 1 соляну кислоту до рожевого забарвлення розчину. Суміш випарюють на водяній бані до 50 мл. При наявності мути чи пластівців розчин відстоють, відфільтрувати, промити осадок піджислено дистильованою водою та знову випарити до вказаного об'єму. До кип'ячого розчину підлити 10 мл гарячого 5 % розчину $BaCl_2$. Розчин з осадком нагріти на водяній бані 1 після охолодження пересвірти хлоридом барію на повноту осадження. Після цього пробу нагрівати на водяній бані 1-2 год. Наступного дня розчин відфільтрувати, осадок промити до негативної реакції на Cl^- (проба з 1,7 %-ним розчином $AgNO_3$).

Фільтр з осадом висушити і обвуглити в попередньо прожареному 1 зваженому на аналітичних вагах до четвертого знаку тиглі на електропліті 1 прожарити в муфельній печі при $t=600-800$ °C до постійної маси, охолодити в ексикаторі та зважити.

Розрахунок ведеться за формулою:

$$x = \frac{(a - v) \cdot 0,4115 \cdot 1000}{V} \quad (M.14)$$

де x - вміст SO_4^{2-} , мг/л;

a - маса тиглю з осадом, мг;

v - маса тиглю, мг;

0,4115 - коефіцієнт перерахунку $BaSO_4$ на SO_4^{2-} ;

V - об'єм БСВ, взято для аналізу, мл.

За результат аналізу слід вважати середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, віднося розбіжність між якими не перевищує 10 %.

M.2.13. Визначення кількості нафтопродуктів

Визначення кількості нафтопродуктів в БСВ ведеться гравіметричним методом, основаним на витяганні нафтопродуктів сфером із стічної води, насиченої хлоридом натрію, і зважуванні після відгонки сферу.

M.2.13.1 Необхідне обладнання і реактиви

M.2.13.1.1 Колба типу КН за ГОСТ 25336.

M.2.13.1.2 Дільниця воронка типу УШ за ГОСТ 25336.

M.2.13.1.3 Аналітичні ваги за ГОСТ 24104.

M.2.13.1.4 Петролейний сфер або інший добре відганяємий розчинник.

M.2.13.1.5 Хлорид натрію $NaCl$ за ГОСТ 4233.

M.2.13.2 Хід визначення

100 мл БСВ помістити в конічну колбу, додати $NaCl$ до насичення і перенести порціями по 30 мл в дільницю воронку, додаючи по 30 мл сферу. І проекстрагувати шляхом інтенсивного взбивування ефірного шару. Ефірні витяжки від кожної порції зібрати в раніше зважену конічну колбу, обмити

стінки дільниці воронки сфером і що порцію теж приєднати до сферичних витяжок. Ефір відгнати на водяній бані, колбу з залишком висушити в сушильній шафті на протязі 5 хв при $t=40^{\circ}\text{C}$ до постійної маси, потім охолодити 11 в ексикаторі та зважити.

$$x = \frac{m - m_1}{V} 1000, \quad (\text{M.15})$$

де x - вміст нафтопродуктів в БСВ, мг/л;

m - маса колби з нафтопродуктами, мг;

m_1 - маса пустої колби, мг;

V - об'єм БСВ для аналізу, мл.

Перед аналізом для кожного типу екстрагенту доцільно провести "холостий" дослід для визначення вмісту нафтопродуктів в самому екстрагенті. Розрахунок слід проводити з урахуванням вичисленої поправки.

За результатом аналізу слід вважати середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, відносна розбіжність між якими не перевищує 10 %.

Для підвищення точності і швидкості визначення вмісту нафтопродуктів рекомендується проводити фотометричним методом за ОСТ 38.01378 за допомогою приладу АН-1 згідно з Інструкцією до приладу. Діапазон вимірювань приладу АН-1 від 0,05 до 50 мг/л.

М.2.14 Визначення порогової дози коагулянту для БСВ

Доза коагулянту визначається дослідним шляхом, додаючи в однакові проби БСВ різну кількість розчину коагулянту до вияснення дози розчину коагулянту, при додаванні якої починається процес коагуляції.

М.2.14.1 Необхідне обладнання і реагенти

М.2.14.1.1 Мірні циліндри 2 класу на 100 мл за ГОСТ 1770.

М.2.14.1.2 Розчин сульфату алюмінію за ГОСТ 12966, 10 %-ний : 20 г $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ розчинити в 100 мл дистильованої води.

М.2.14.2 Хід визначення

Визначення порогової коагуляції ведеться в 2 етапи. На 1 етапі розчин коагулянту в пробі додається з інтервалом в 0,5 мл, після визначення порогу коагуляції (звичайно, при різкому зникненні забарвлення БСВ і появі осаду у вигляді пластин) визначення ведуть більш точно, додаючи розчин коагулянту з інтервалом в 0,1 мл.

1 этап. В 10 пробірок помістити по 100 мл БСВ, потім внести відповідно по 0,5 мл; 1,0 мл; 1,5 мл; 2,0 мл; 2,5 мл; 3,0 мл; 3,5 мл; 4,0 мл; 4,5 мл; 5,0 мл; 5,5 мл 10 %-ного розчину коагулянту. Вміст пробірок ретельно перемішати і поставити на відстій.

2 этап. Помітивши поріг коагуляції на 1 етапі, ведуть визначення більш точно з інтервалом в 0,1 мл в тому інтервалі доз, де прошло зникнення забарвлення БСВ і утворення пластин осаду.

Розрахунок ведеться за формулою:

$$\text{Спор.} = \frac{a \cdot \text{Ск}}{100}, \quad (\text{M.16})$$

де Спор. - порогова доза коагулянту, г/л;

a - об'єм розчину коагулянту, при додаванні якого зникло забарвлення БСВ і утворилися пластин осаду, мл;

Ск - концентрація розчину коагулянту, г/л.
При наявності в лабораторіях аналітичних приладів, що дозволяють вести контроль складу і властивостей стічних вод за стандартизованими методиками, можлива заміна вказаних вище титрометричних і гравіметричних методів інструментальними методами аналізу.

Додаток Н

(обов'язковий)

Технологія очищення бурових стічних вод
хімічними методами

Мета коагуляційного очищенння - інтенсифікація осадження мінеральних і органічних забруднювальних речовин, що перейшли в стан суспензії, і доведення параметрів очищеної води до нормативних показників, які дозволяють використовувати її в цілях іригації або повторно для технологічних потреб бурової установки. В якості коагулантів використовують сульфат алюмінію технологічний за ГОСТ 12966 або алюмоамонійний галун за ГОСТ 4238.

Основні технологічні характеристики процесу:

- витрати коагуланту в перерахунку на суху речовину (діюча доза), кг/м ³	1,0 - 5,0
- термін осадження скоагульованих пластівів, год	12 - 24
- діапазон робочих температур, °C	0 - 40
- ступінь очищення, %	до 95
- нафтопродукти	до 90
- органічні речовини	до 98.
- зависілі речовини	

Технологічний процес очищенння здійснюється за допомогою стандартного нафтпромислового обладнання або із застосуванням спеціалізованих стаціонарних та пересувних установок. Схема очищення БСВ приводиться на рисунку Н.1. При бурінні свердловин за безамбарною схемою збору та зберігання рідких відходів відбувається очищення стічної води проводиться у відповідності до додатку В. При очищенні використовують водний розчин коагуланту, масова доля якого складає 10 %, ($\rho = 1,05 \text{ г/см}^3$), який готують на виробничих базах бурових підприємств, або безпосередньо на бурових площацях. Загальна кількість водного розчину V_p в кубічних метрах визначається із діючою дозою коагуланту та об'єму БСВ, які підлягають очищенню, за формулою:

$$V_p = \frac{V_{БСВ} \cdot D_k}{105}, \quad (\text{Н.1})$$

де $V_{БСВ}$ - кількість стічних вод в амбарах, м³; D_k - діюча доза коагуланту, кг/м³.

Після відстоювання осадлену воду аналізують на вміст нафтопродуктів, мінеральних солей, завислих речовин та визначають pH середовища. При необхідності проводять більш детальний аналіз складу та фізико-хімічних властивостей води. Якщо параметри очищеної води не перевинчують таких значень:

- нафтопродукти, мг/л	50 - 100
- мінералізація, мг/л, не більше	4500
- pH	5,5 - 8,2,

то у відповідності до нормативних документів і рекомендацій (ГОСТ 17.4.3.05; "Оценка пригодности природных и сточных вод для ирригации", УкрГИПРОводхоз; "Провести исследования и разработать научно-обоснованные рекомендации по снятию отрицательного воздействия на почвы и грунтовые воды отходов бурения", Отчет УкрНИИПА) таку воду відводять на рельєф прикладаючи до бурової площаці місцевості.

При невідповідності параметрів очищеної води нормативним її доочища-

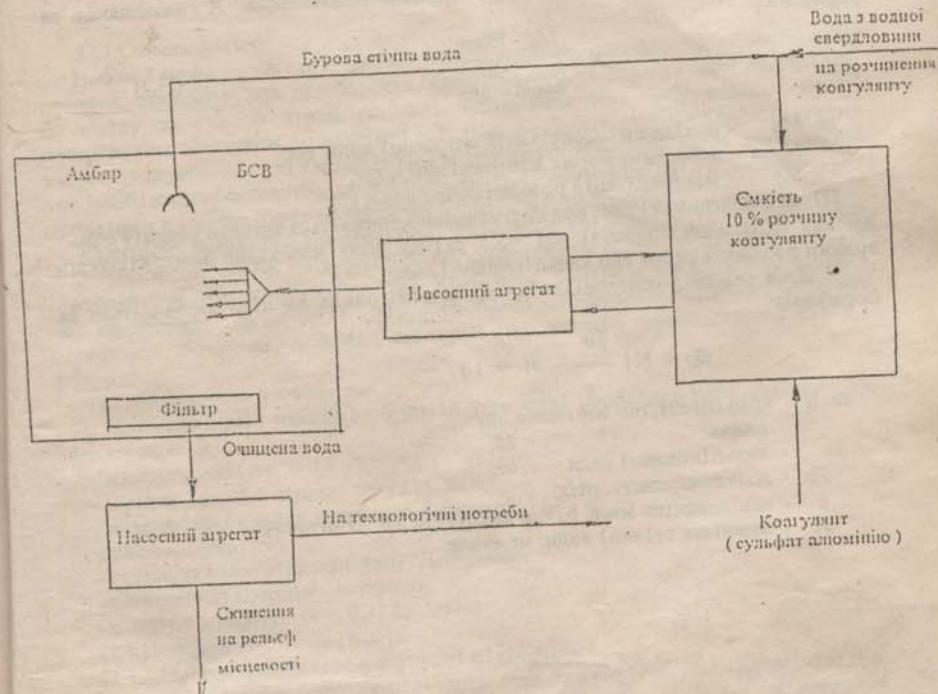


Рисунок Н.1 - Схема очищення бурових стічних вод методом реагентної коагуланції

ють повторною обробкою коагулянтами або іншим відомим і доступним методом (фільтрація на піскових гравійних площах, обробка адсорбентами). В якості флокулянтів використовують поліакрілати (ПАА).

При високому вмісті мінеральних солей осадлення БСВ розводиться чистою водою до допустимої межі. Ступінь розбавлення Х визначають за формуллою:

$$X = \frac{M_0 - M_{\text{доп}}}{M_{\text{доп}} - M_p}, \quad (\text{Н.2})$$

де M_0 - вихідна мінералізація очищеної води, г/л;

$M_{\text{доп}}$ - допустима норма мінералізації, г/л;

M_p - мінералізація розбавляючої води, г/л.

Після очищення стічних вод коагулянтами знижується активна реакція середовища (рН). При значенні рН < 5,5 стічну воду необхідно нейтралізувати водним розчином вапна або кальцінованої соди.

Доза реагента-нейтралізатора Др у міліграмах на літр визначається за формуллою:

$$D_r = K \left[\frac{D_k}{c} - L + 1 \right],$$

де К - коефіцієнт, що дорівнює для:

вапна - 28,

кальцінованої соди - 40;

D_k - доза коагулянту, мг/л;

c - сківалентна маса, рівна для $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 57 мг/мг-екв;

L - лужність стічної води, мг-екв/л.

Додаток П
(рекомендованій)
Технологія знешкодження нафтових забруднень
мікробіологічним методом

П.1 Основа методу

Нафта і нафтопродукти є одними із найбільш небезпечних забруднювальних речовин, що одержують при бурінні, випробуванні та експлуатації свердловин на нафту та газ. В такій ситуації існує небезпека забруднення ґрунту, поверхневих, ґрунтових і підземних вод. Відомо багато способів знешкодження такого забруднення - від механічного збору нафтопродуктів до їх спалювання, але найбільш ефективним, екологічно чистим, економічним та технологічно придатним в умовах буріння свердловин є біологічний метод.

Основним знаряддям для реалізації способу є сухі бактеріальні препарати типу "Деворойл" за ТУ оп. У-58006650.10, одержані на основі природних штамів бактерій, що окислюють вуглеводи. Крім того, способ може бути оснований і на стимуляції активності місцевих мікрооценозів шляхом внесення біогенного живлення - мінеральних солей, що являють собою джерела азоту і фосфору.

П.2 Обладнання і матеріали

Для реалізації методу на буровій установці необхідно таке технологічне обладнання:

- металева смікість - 0,3 - 0,5 м³ ;
- цементувальний агрегат типу ЦА-320М;
- передаточні рукава загальною довжиною 15-20 м;
- а також матеріали:
- препарат бактеріальний типу "Деворойл";
- біогенна підкормка - амофоска;
- повітря стиснуте ($P = 0,3 - 0,5$ МПа).

П.3 Порядок виконання робіт

П.3.1 Приготування азот-фосфорної підкормки

Для приготування розчину підходить будь-яка смікість об'ємом 300-500 л, в яку вносять розрахункову кількість азот-фосфорного добрива, попередньо розчинивши його в гарячій воді ($t=70-80$ °C).

П.3.2 Приготування робочого розчину бактеріального препарату проводиться таким чином: в смікість об'ємом 300-500 л з розчином біогенної добавки вносять сухий препарат "Деворойл", нафту або нафтопродукти, що є конкретними забруднюючими речовинами. Перемішують і забезпечують аерацію розчину в межах до 20 л за хвилину стиснутим повітрям. Аерацію ведуть на протязі 12-16 год, після чого розчин придається до використання.

П.3.3 Обробка нафтозабрудненої поверхні амбарів

Нанесення бактеріального препарату на забруднені ділянки проводиться за допомогою агрегату типу ЦА-320М. При рівномірному нанесенні розчину на поверхню забрудненої ділянки бурового амбару на один квадратний метр поверхні повинно бути розподілено не менше 0,5 л робочого розчину препаратору.

Для кращого забезпечення аераційного режиму, а особливо при значній товщині шару нафти, на поверхню об'єкту слід нанести легкий сорбент - гідрофобізований спущений перед та інший адсорбент.

П.3.4 Приготування розчину біогенної підкормки для повторної обробки нафтазабрудненої водної поверхні проводиться з метою прискорення процесу біодеструкції. Нанесення розчину біогенної підкормки на поверхню амбару, що обробляється, в об'ємі 0,5л/м² проводиться один раз до повного очищення його від нафти і нафтопродуктів.

П.4 Контроль якості очищення

П.4.1 Контроль якості очищення в першу чергу проводять візуально, спостережуючи процес знищення нафтової плівки.

П.4.2 Кількісно виміст нафтопродуктів в поверхневому шарі води визначають у відповідності до методики, приведеної в додатку М.

П.5 Правила техніки безпеки при виконанні робіт

Бактеріальні препарати, які використовуються для знищенння нафтових забруднень, не патогенні і не токсичні. Проте, при систематичній дії робочих розчинів препаратів на слизові оболонки носа, очей і ін., вони можуть викликати ін'єкційне подразнення.

Особисті засоби захисту при роботі з бактеріальными препаратами - протипилові респіратори типу "Лепесток", У2К, "Астра-2" та ін., захисні окуляри ПО-4, захисні маски. Якщо сухий препарат або розчин попав на слизову оболонку, ІІ слід промити чистою водою. При появі ознак подразнення слизової оболонки або шкіри потрібно призупинити роботу.

Сухі бактеріальні препарати, а також водні робочі розчини не горять, вибухонебезпечні.

Додаток Р
(обов'язковий)
Технологія нейтралізації і знищенння відходів буріння
органічними та мінеральними домішками

Перед захороненням відходів на місці проведення бурових робіт і ліквідацією шламових амбарів відходи нейтралізують.

В залежності від складу та ступеня забрудненості відходів хімреагентами, величини мінералізації способи їх нейтралізації та знищенння можуть бути різними.

Р.1 При переважно нафтовому забрудненні застосовують способ, при якому нейтралізація досягається за рахунок прискорення біологічного розкладу органічних сполук. В шламові амбари вводиться композиція, що містить фосфогіпс, солому і органічну добрива в таких концентраціях Стін, масова доля яких у відсотках складає:

фосфогіпс	2,0 - 3,0;
солома	1,0 - 2,0;
органічні добрива	3,0 - 5,0.

Композицію готують поблизу амбарів, перемішують з відходами або вносять передбачено в шламові амбари по мірі їх заповнення.

Р.2 При досягненні пластичної міцності ґрунту 0,68-1,00 МПа на поверхні ще раз наносять меліоративну суміш такого складу (в розрахунку т/0,1 га):

фосфогіпс	1,2 - 1,5;
солома	0,03 - 0,05;
органічні добрива	1,0 - 1,2;
вапно	0,1 - 0,2.

Нанесений шар меліорантів персороюють плугом ПН-4-35. Після цього наносять робочий шар ґрунту.

При високому рівні забрудненості нафтою і нафтопродуктами додатково при проведенні цієї операції вносять сорбенти: гідрофобізований перліт, кізельгур, бентонітовий порошок і ін. в такій кількості (у кілограмах на кубічний метр):

гідрофобізований перліт	0,1 - 0,2;
або кізельгур	0,2 - 0,5;
або бентонітовий порошок	0,5 - 1,0.

Внесені сорбенти зв'язують нафтопродукти, що інфільтрують із амбару, і забігають їх проникнення в родючий шар ґрунту.

Р.3 Аналогічно по дії, застосовано для нейтралізації відходів, особливо напівздихів, є композиція, що одночасно покращує агрехімічні властивості ґрунтів.

Масова доля компонентів у композиції у відсотках складає:	
алюмосялікатний цеоліт	0,5 - 1,0
меліорант	1,0 - 3,0
мінеральний ґрунт	40 - 70
відпрацьована промивна рідина (ВПР)	26,0 - 58,5.

Алюмосялікатний цеоліт є ефективним селективним сорбентом і має ряд переваг перед іншими сорбентами.

Як меліорант застосовують агримус - відход крохмально-паточного виробництва, що містить значну кількість золи, лігніну та фосфору. Зола та

Іони фосфору створюють сприятливий режим для розвитку і росту рослин, прискорюють відновлення родючості порушеного ґрунту.

Р.4 При високій мінералізації відходів або в умовах, коли біологічна деструкція забруднювальних речовин є малоектичною, нейтралізацію відходів проводять методом зв'язування забруднювальних речовин і стужування відходів (шламу, ВПР). При цьому можуть бути використані доступні матеріали і реагенти: цемент, цементний пил, електрофільтрів, фосфогіпс, рідке скло, подрібнена гірська порода та ін. В залежності від типу відходів, їх консистенції концентрації отверджуючих домішок становлять величини 3-20 %.

Р.5 Для нейтралізації і знешкодження високомінералізованих відходів може бути застосована композиція, масові долі компонентів якої у відсотках складають:

доломіт	10 - 20;
фосфогіпс	15 - 30;
відпрацьована промивна	
рідина (ВПР)	50 - 75.

Технологія нейтралізації із застосуванням в'яжучих матеріалів така: поєднано приготовану суміш фосфогіпсу і доломіту у співвідношенні 3:2 або 1:1 подають на змішування з ВПР, що підлягає нейтралізації.

Швидкість подачі нейтралізуючої суміші і ВПР визначають такою, щоб одержувана маса відповідала за співвідношенням компонентів вказаному складу. Після змішування в неперервному процесі відходи транспортують у вільний гідроізольований амбар, що має коефіцієнт фільтрації (дно і стінки) не вище 10^{-5} см/с. При цьому об'ємний коефіцієнт заповнення не перевищує величину 0,6-0,7. Далі на поверхні консолідований суміші вкладається гідроізоляційний глинистий скрін товщиною 10-15 см або скрін іншого типу. Після цього проводиться технологічна рекультивація амбара і площації в цілому.

Додаток С
(обов'язковий)

Розрахунок економічного ефекту впровадження
природоохоронних технологій

Розрахунок виконується згідно до вимог "Временної типовой методики определения природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного народному хозяйству загрязнением окружающей среды", і "Методических указаний по определению эффекта от использования результатов НИОКР по созданию, освоению и внедрению новой техники в отрасли "Геология и разведка недр" в условиях хозрасчета".

Вихідні дані для розрахунків економічного ефекту від впровадження технологій очищення бурових стічних вод (БСВ) хімічним методом приведено в таблицях С.1 і С.2.

Таблиця С.1 - Техніко-економічні дані

Показники	Позначення	Кількість	Джерело інформації
1 Річний об'єм очищених БСВ, м ³	V		Дані експедиції
2 Константа, що характеризує район бурових робіт	Ск		"Временная типовая методика..." ЕРЕР-49
3 Вартість транспортування	Втр		
4 Вартість 1 коагуланту, крб/год-годни ЦА-320М, крб/аг-год	Ва		ЕРЕР-49
5 Вартість 1т коагуланту, крб/т	Вк		ГОСТ 12966
6 Вартість пробігу транспорту, крб/1000м	Впр		ЕРЕР-49
7 Витрати часу на технологічні операції, год/1000м	t		Розрахункові дані
8 Питома витрата коагуланту, т/1000м ³	Gк		Експериметальні дані

Таблиця С.2 - Вміст забруднювальних речовин в БСВ і показники відносної небезпеки (Ai) забруднювальних речовин

В грамах на кубічний метр

Назва забруднювальних речовин	БСВ			Ai, умов.т/т
	вихідна, Св	: очищена, Со	По експериментальним даним	
1 Завислі речовини			По експериментальним даним	З "Временной типовой методики..."
2 Нафтопродукти	Те саме	Те саме	Те саме	Те саме
3 Сульфати	"-	"-	"-	"-
4 Хлориди	"-	"-	"-	"-
5 Інші забруднювальні речовини	"-	"-	"-	"-

Далі розраховуються значення приведених мас річного скиду домішок у вихідній неочищений БСВ:

$$M_B = \frac{\sum_{i=1}^N A_i \cdot C_{Bi} \cdot V}{10}, \quad (C.1)$$

в очищений воді:

$$M_O = \frac{\sum_{i=1}^N A_i \cdot C_{O_i} \cdot V}{10}. \quad (C.2)$$

Величина відверненої економічної втрати:

$$\Pi = \gamma \cdot \sigma_k (M_B - M_O), \quad (C.3)$$

де γ - константа, числове значення якої дорівнює 400 крб/умовн.т забруднююальної речовини (в цінах 1991р).

Економічний ефект:

$$E = P - Zp = \Pi + \Delta D - (C + 0,12K), \quad (C.4)$$

де P - економічний результат від впровадження технології очистки БСВ, крб/рік;

 Zp - приведені затрати; ΔD - річний приріст доходу, крб/рік; C - експлуатаційні витрати, крб/рік; K - капітальні внесення, крб;

0,12 - нормативний термін окупності.

Так як в разі впровадження даної технології очищення БСВ хімічним методом не потребує капітальних вкладень, то $\Delta D = 0$, $K = 0$, тоді економічний ефект від впровадження технології буде рівний різниці величини відверненої економічної втрати і експлуатаційних витрат:

$$E = \Pi - C \quad (C.5)$$

При цьому величина експлуатаційних витрат розраховується за формулою:

$$C = V [G_k \cdot (B_k + B_{tr}) + B_a \cdot t + B_{pr}]. \quad (C.6)$$

Додаток Т
(довідковий)

Перелік документів, на які надано посилання в тексті

Предельное количество накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации), №3209-85, утв.Минздравом ССР, Мингео ССР;

Предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах, обуславливающее отнесение этих отходов к категории по токсичности . Минздрав ССР, №3170 - 84, М., 1984;

Оценка пригодности природных и сточных вод для ирригации. УкрГИПРОводхоз, Киев, 1978;

Провести исследования и разработать научно-обоснованные рекомендации по снятию отрицательного воздействия на почвы и грунтовые воды отходов бурения. Отчет УкрНИИПА, Харьков, 1988, №Госрегистрации 76079580;

Список предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. №3086-84/ от 27.08.84 - М., Минздрав ССР, 1984;

Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. М., Экономика, 1986;

Методические указания по определению эффекта от использования результатов НИОКР по созданию, освоению и внедрению новой техники в отрасли "Геология и разведка недр" в условиях землянки. М., ВИЭМС, 1987;

Основные положения о рекультивации земель, нарушенных при разработке полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ. М., 1976;

Положение о порядке передачи рекультивированных земель землепользователю предприятиями, организациями, учреждениями, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, проводящими геологоразведочные, изыскательские и другие работы, связанные с нарушением почвенного покрова. М., 1978;

Положение о порядке ликвидации нефтяных, газовых и других скважин и списании затрат на их сооружение, утв. постановлением Госгортехнадзора ССР №19 от 27.12.89;

Положение о порядке консервации скважин на нефтяных, газовых месторождениях , подземных хранилищах газа (ПХГ) и месторождениях термальных вод, утв. постановлением Госгортехнадзора ССР № 20 от 27.12.89.

Е.П.Чаповский "Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов". М., "Недра", 1975;

Перелік ГДК шкідливих речовин у воді водних об'єктів, що використовуються для рибогосподарських пілеїв, затверджений Головрівбодом 24.06.75 р, № 30-1-11.

ГСТУ 41 - 00 032 626 - 00 - 007 - 97

13.020

УДК 502.654:622.24

Ключові слова: буріння нафтових і газових свердловин, охорона навколишнього середовища, контроль навколишнього середовища, відходи, токсичність, технологія ліквідації і нейтралізації відходів, очищення стічних вод.