Министерство угольной промышленности СССР
Академия наук СССР
Ордена Трудового Красного Знамени
Институт горного дела им. А. А. Скочинского

Лаборатория гидросистем механизированных крепей

Утверждена
начальником Технического управления Минуглепрома СССР
членом коллегии
Н. К. Гринько
25 июля 1973 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ВОДНОЙ ЭМУЛЬСИИ ДЛЯ ГИДРОСИСТЕМ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ, КРЕПЕЙ СОПРЯЖЕНИЯ, ГИДРОПЕРЕДВИЖЧИКОВ И ГИДРОСТОЕК С ВНЕШНИМ ПИТАНИЕМ



Москва
1974

gost.e-ecolog.ru

УДК 622.284-822

Настоящая инструкция разработана ИГД им.А.А.Скочинского (лаборатория гидросистем механизированных крепей), Сибгипрогормашем, отделом новых машин Технического управления, Управлением главного механика и главного энергетика Минуглепрома СССР в соответствии с распоряжением Технического управления Министерства угольной промышленности СССР.

В работе изложены общие требования по приготовлению, хранению, доставке к забою и применению водной эмульсии.

Ответственные исполнители: канд.техн.наук Ю.Г.Шеин, инж. Т.В.Долгова (ИГД им.А.А.Скочинского), канд.техн.наук В.Д.Клейман (Сибгипрогормаш).

Исполнители: канд.техн.наук В.А.Алямовский, инж.Е.В.Денисенко, докт. техн.наук Ю.Ф.Пономаренко, докт.техн.наук В.Н.Хорин, инж. Ю.П.Холопов, канд.техн.наук Н.И.Яковлев.

При разработке инструкции использованы материалы Донгипроуглемаша и ВНИИКП.

Инструкция согласована с Управлением главного механика и главного энергетика Минуглепрома СССР, Союзуглемашем и Техническим управлением Минефтехимпрома СССР.

© Институт горного дела им. А. А. Скочинского (ИГД им. А. А. Скочинского), 1974.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших условий повышения долговечности гидравлических систем механизированных крепей, крепей сопряжения, гидропередвижчиков и гидростоек с внешним питанием является правильное приготовление и применение водной эмульсии.

Инструкция дает необходимые практические указания по приготовлению и применению эмульсий, которые используются в настоящее время (ВНИИП-117) или будут внедряться в дальнейшем. В последнем случае инструкция лишь дополняется разделом со специальными требованиями по технологии приготовления эмульсии.

В работе учтены отечественная и зарубежная практика применения эмульсий в горных машинах, а также результаты исследовательских работ институтов Минуглепрома СССР и Миннефтехимпрома СССР.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Водная эмульсия предназначена для применения в качестве рабочей жидкости в гидросистемах механизированных крепей, крепей сопряжения, агрегатов и комплексов оборудования, гидропередвижчиков и гидростоек с внешним питанием.

I.2. Водная эмульсия представляет собой систему, приготовленную таким образом, что в среде одной жидкости (воды) находятся во взвешенном состоянии капельки другой жидкости - масла (присадки).

I.3. Защитное действие эмульсии заключается в создании на рабочих поверхностях гидрооборудования механического барьера (пленки), препятствующего доступу к поверхности металла влаги, паров шахтной атмосферы и других реагентов.

Эффективность защитного действия эмульсии определяется однородностью, степенью дисперсности присадки в воде, качеством при-

меняемой воды, а также стабильностью присадки в соответствии с техническими условиями (ТУ).

Эмульсия, приготовленная без соблюдения перечисленных требований, не обладает достаточными защитными свойствами.

I.4. Исследованиями установлено, что водная эмульсия (концентрация I-I,5%), приготовленная на основе присадки ВНИИНП-II7, обеспечивает защиту элементов гидрооборудования от коррозии при условии дробления капелек присадки в процессе приготовления эмульсии до размеров 2,5–5 мк. Количество таких капелек по отношению к общему числу частичек присадки должно быть не менее 85-90%.

При сливе эмульсии из гидросистемы капельки присадки диаметром 2,5–5 мк прилипают (адгезируют) к рабочим поверхностям гидроузлов и образуют на них устойчивую защитную пленку, препятствующую проникновению влаги, паров шахтной атмосферы и других реагентов, а, следовательно, возникновению коррозии.

I.5. Высокое качество водной эмульсии обеспечивается при условии приготовления ее на специальном устройстве и при соблюдении определенной технологии. Схемы таких устройств и инструкции по их эксплуатации приведены в приложении I.

Водную эмульсию необходимо приготавливать только согласно настоящей инструкции. Соблюдение ее обязательно для шахт, которые эксплуатируют оборудование, работающее на эмульсии, заводов-изготовителей, а также рудоремонтных заводов и ЦЭММ, производящих ремонт и испытание этого оборудования.

Несоблюдение инструкции приводит к преждевременному выходу из строя гидроузлов.

2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДНОЙ ЭМУЛЬСИИ

2.I. Исходные компоненты

Исходными компонентами водной эмульсии являются присадка и вода.

2.I.I. Присадка

Присадка должна соответствовать ТУ завода-изготовителя по согласованию с Минуглепромом СССР.

2.I.I.I. Входной контроль

При получении присадки проверить наличие на бочке сопроводительного сертификата и надписи с указанием наименования присад-

ки, названия завода-поставщика, массы, номера партии и ТУ на присадку. Соответствие присадки ТУ проверяется в лабораториях комбинатов (см. приложение 2).

Занести в журнал по учету объема приготовленной эмульсии (приложение 3) дату изготовления присадки, номер партии. В журнал заносятся также номер паспорта, выданный ОТК завода-изготовителя.

При отсутствии указанных надписей или в случае повреждения бочки присадку не применять.

2.I.I.2. Хранение присадки

Бочки с присадкой следует хранить пробками вверх на стеллажах в местах, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Срок хранения присадки определяется ТУ завода-изготовителя.

2.I.2. Вода

Для приготовления водной эмульсии следует применять воду, жесткость которой определяется разработчиком присадки. Допустимая жесткость воды определяется ТУ для конкретной эмульсии.

Во избежание засорения гидросистемы крепи запрещается применение для приготовления водной эмульсии технической воды, воды из пожарного водопровода и других мест.

2.2. Помещение для приготовления эмульсии

2.2.I. Водную эмульсию следует приготавливать в специальном изолированном помещении, находящемся на поверхности. Это помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией и подключено к канализационной и водопроводной сетям. Необходимо обеспечить подогрев воздуха в зимнее время до температуры I8-2I°С.

2.2.2. Помещение должно быть расположено вблизи котельной или промывочных аккумуляторных батарей, где применяется дистиллят.

2.2.3. Вода для приготовления эмульсии должна подаваться в помещение по трубопроводу. В этом случае также необходим водопровод: воду из него следует использовать для промывки оборудования.

2.2.4. Помещение должно соответствовать требованиям "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" и "Инструкции по санитарному содержанию помещений и оборудования производ-

ственных предприятий" (№ 658-66 от 31 декабря 1966 г.) или строиться по специальному типовому проекту.

Помещение должно запираться и иметь на двери табличку "Посторонним вход воспрещен".

2.3. Подготовка компонентов для приготовления эмульсии

2.3.1. Контроль и подготовка воды

Проверить соответствие качества воды, предназначенной для приготовления эмульсии, требованиям, изложенным в п.2.I.2,а также определить концентрацию водородных ионов (pH), учитывая ТУ на приготовление эмульсии. Проверку проводить не реже одного раза в месяц по ГОСТ 4151-48 или щелочным методом (приложение 5). Данные о жесткости воды и показателе pH занести в журнал по учету объема приготовленной эмульсии (приложение 3).

2.3.2. Подготовка присадки

Заливка присадок в оборудование для приготовления эмульсии вручную запрещается!

2.3.2.1. Устройство для загрузки присадки

На предприятии присадку следует перекачивать из бочек с помощью устройства, показанного на рис.I.

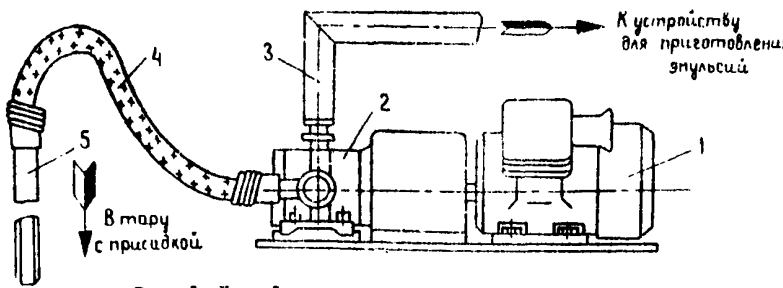


Рис. I. Устройство для загрузки присадки в установку:

1 - электродвигатель ВАО-41-4 (ω = 4 кВт, n = 1450 об/мин); 2 - насос шестеренный Г-11-25 p = 10 кГс/см², Q = 100 л/мин; 3 - трубопровод для перекачивания присадки из бочки (внутренний диаметр не менее 25 мм); 4 - всасывающий рукав; 5 - наконечник всасывающего рукава

Для загрузки присадки может быть использована подпиточная группа насосных станций типа СНЭ и устройство установки УПЭ1 (приложение I).

Устройство для загрузки присадки следует располагать в помещении с плюсовой температурой, находящимся поблизости от места приготовления эмульсии.

2.3.2.2. Технология загрузки присадки

При загрузке присадки необходимо выполнить следующие операции:

доставить бочку с присадкой к устройству (рис.I). В зимний период для снижения вязкости присадки бочка должна находиться не менее 24 часов в помещении с плюсовой температурой или должны быть предусмотрены обогреваемые стеллажи, на которых в случае необходимости можно было бы разогреть бочку с присадкой.

Разогрев присадки горячим паром и открытым огнем категорически запрещается!

Для быстрого разогрева присадки допускается погружение бочки с присадкой в емкость с горячей водой, где температура не превышает 80^{0}С;

перемешать присадку в таре (путем перекатывания закрытой бочки или с помощью устройств для перемешивания);

поставить бочку в вертикальное положение и отвинтить пробку;

ввести в бочку наконечник всасывающего шланга;

включить электродвигатель;

выкачать необходимое количество присадки;

наконечник извлечь из бочки, поместить в емкость с эмульсией и закрыть;

бочку с присадкой закрыть пробкой герметично.

2.4. Технология и средства приготовления эмульсии

2.4.I. Эмульсия должна приготавливаться в закрытой емкости объемом не менее I $м^{3}$, оборудованной перемешивающим устройством, подводкой для воды и присадки, а также отводными трубами для канализации.

2.4.2. Вода для приготовления эмульсии должна подаваться по специальному трубопроводу (см.п.2.2.3).

2.4.3. Установка для приготовления эмульсии должна быть оборудована приборами для измерения количества приготовленной эмульсии и проверки ее качества: уровнемерами, расходомерами, кондуктометрическим концентратомером, например марки КК 2.3, а также pH-метром, например марки СХ-I. Контролируется концентрация каждой приготовленной партии эмульсии (приложение I-б).

2.4.4. Режимы и способы приготовления водной эмульсии определяются разработчиком присадки индивидуально для каждой эмульсии.

2.4.5. В процессе приготовления эмульсии должна работать вентиляционная система.

2.5. Техника безопасности при приготовлении эмульсии

2.5.1. Оборудование для приготовления и загрузки эмульсии должно быть заземлено.

2.5.2. Запрещается работать на установке при неисправной вентиляции и канализации.

2.5.3. При приготовлении эмульсии следует пользоваться прорезиненным фартуком, резиновыми перчатками и защитными очками.

2.5.4. Запрещается загружать присадку вручную.

2.5.5. Прием и хранение пищи в помещении, где готовится эмульсия, категорически запрещены.

2.5.6. Всем лицам, которые по характеру выполняемой работы постоянно соприкасаются с эмульсией, необходимо строго соблюдать правила личной гигиены.

2.5.7. Рабочий, обслуживающий оборудование, должен пройти обучение и сдать экзамен по технике безопасности.

2.5.8. Помещение для приготовления эмульсии должно быть чистым и хорошо освещенным. Рекомендуется применять общую систему освещения с удельной освещенностью не менее 20 лк.

3. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ХРАНЕНИЯ, И ДОСТАВКИ ЭМУЛЬСИИ К ЗАВОЮ

3.1. Емкости для хранения эмульсии

3.1.1. Объем бака для хранения эмульсии должен быть кратным наибольшей емкости, используемой для транспортировки эмульсии, но не менее 5 $м^3$.

Например: для транспортировки эмульсии на шахте применяют цистерны или закрытые вагонетки объемом 2 и 3 $м^3$. В этом случае объем бака для хранения эмульсии должен быть 6 или 9, или 12 $м^3$ и т.д.

3.1.2. Бак для хранения эмульсии должен быть снабжен съемной герметически закрытой крышкой, подводящими патрубками для закачки эмульсии и промывочной воды, выпускным вентилем для пере-

пуска эмульсии в транспортную емкость и сливным вентилем для выпуска загрязнений из бака при его промывке.

3.I.3. Верхняя кромка подводящих патрубков должна располагаться на боковых стенках бака на расстоянии 50–70 мм от крышки бака. Подводящий патрубок для промывочной воды соединяется с водопроводной сетью и снабжается вентилем.

3.I.4. Нижняя кромка трубы выпускного вентиля должна располагаться в боковой стенке бака на расстоянии 50–70 мм от днища. Трубопровод для перекачки эмульсии в транспортную емкость оборудовать водомером или счетчиками количества жидкости. Водомер проверяется в установленные инструкцией сроки и пломбируется.

3.I.5. Сливной вентиль для выпуска загрязнений из бака устанавливается в днище бака и соединяется с канализационной сетью. Предварительно должна быть согласована возможность сброса промывной воды в канализационную сеть.

3.I.6. Хранение приготовленной эмульсии допускается не более I0–I5 суток.

3.I.7. Емкость для хранения эмульсии рекомендуется изготавливать из конструкционной стали.

3.I.8. Для предотвращения коррозии емкость необходимо держать постоянно заполненной эмульсией.

3.I.9. Внутренние поверхности емкостей для хранения и транспортировки эмульсии, включая бак насосной станции, должны быть технически чистыми, т.е. не иметь ржавчины, окалины, отслаивающихся покрытий, других механических загрязнений.

3.I.I0. Очистка емкостей должна производиться механическим способом, промывкой водой и 0,5%-ной эмульсией не реже одного раза в месяц. Дату последней промывки записывать на стенке емкости и в журнале (приложение 3).

3.2. Транспортные емкости

3.2.I. Для транспортировки эмульсии к потребителю рекомендуется использовать специальные цистерны или шахтные вагонетки, которые необходимо окрасить в голубой цвет.

3.2.2. Если для транспортировки эмульсии применяются шахтные вагонетки, то они должны отвечать требованиям пп.3.I.9 и 3.I.I0, т.е. иметь люки, позволяющие выполнять механическую чистку. Кроме того, транспортная емкость должна быть оборудована подводящим вентилем и вентилем для промывки системы (рис.2).

3.2.3. Подводящий вентиль используется для заливки эмульсии из емкости хранения и для откачки в бак насосной станции. Этот вентиль должен быть снабжен специальным патрубком для безрезьбового соединения с подводящим трубопроводом при заливке или откачке эмульсии.

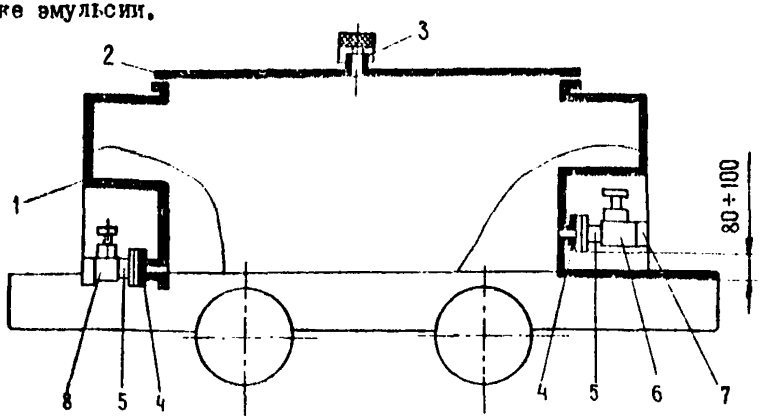


Рис. 2. Емкость для транспортирования эмульсии:
1 - вагонетка типа ВГ; 2 - люк для механической чистки; 3 - сапун; 4 - фланец для подсоединения вентиля; 5 - патрубок; 6 - подводящий вентиль; 7 - быстроразъемное подсоединение; 8 - промывной вентиль

3.2.4. Подводящий и промывной вентили могут быть использованы для промывки вагонетки моющими средствами и водой. Вентили устанавливать на торцевой стороне и днище вагонетки с помощью фланцевого соединения (рис.2). Нижнюю кромку подводящего патрубка располагать на расстоянии 80-100 мм от днища вагонетки.

3.2.5. Транспортная емкость должна быть постоянно заполнена эмульсией. Простой емкости без эмульсии или частично заполненной более 7 суток не допускается. В случае простоя транспортной емкости более 7 суток следует проводить чистку согласно п.3.1.10.

3.2.6. При правильной эксплуатации емкости ее профилактическая очистка согласно пп.3.1.9 и 3.1.10 производится каждый месяц. Дата последней промывки должна записываться на торцевой стенке емкости и в журнале (приложение 3).

3.3. Способы доставки эмульсии к насосной станции потребителя

3.3.1. Эмульсия доставляется потребителю в транспортных емкостях или по трубопроводам в зависимости от места установки насосной станции и принятой схемы внутришахтного транспорта.

3.3.2. Транспортировка эмульсии с поверхности осуществляется по транспортным линиям шахты совместно с оборудованием и материалами, доставляемыми на участок.

3.3.3. При транспортировке эмульсии не должна охлаждаться до минусовой температуры.

3.3.4. При наличии рельсового пути, проложенного до очистного забоя, транспортная емкость должна быть установлена в непосредственной близости к насосной станции.

3.3.5. Если доставка транспортных емкостей к насосной станции, установленной на конвейерном штреке, невозможна, допускается установка цистерн или вагонеток с эмульсией на вентиляционном штреке и перекачивание эмульсии в баки насосной группы по сливной гидромагистрали крепи. Допускается подача жидкости по сливной линии самотеком при угле наклона пласта не ниже 10°.

3.3.6. "Технологические схемы очистных и подготовительных работ на угольных шахтах" (М., "Недра", 1971) предусматривают применение некоторых систем разработки угольных пластов, при которых невозможна доставка транспортных емкостей по откаточному и вентиляционному штрекам (рис.3). В таких случаях на бремсберге, оборудованном лебедкой для подъема грузов, устанавливается питающий бак, соединенный металлическими трубопроводами с насосной станцией.

Геодезический уровень между питающим баком и насосной станцией должен составлять не менее 20 м.

3.3.6.1. Питающий бак установить таким образом, чтобы он не препятствовал проходу людей и транспортировке грузов по бремсбергу. Он оборудуется заливной горловиной, сливным вентилем и должен отвечать требованиям пп.3.2.3–3.2.6 настоящей инструкции.

3.3.6.2. Допустимый диаметр трубопроводов для подачи эмульсии определяется в зависимости от геодезического уровня между питающим баком и насосной станцией: при уровне 20–30 м допускается диаметр не менее 25 мм, при 30 м и более – не менее 20 мм. Трубопровод резинотканевым рукавом (ГОСТ 8318-57) длиной 15-20 м через патрубок 5 (рис.2) соединяется со сливным вентилем питающего бака насосной станции.

3.3.7. В случае подачи транспортной емкости к насосной станции по рельсовому пути заливка эмульсии осуществляется через специальный всасывающий рукав с наконечником, входящим в комплект поставки насосной станции. Наконечник с всасывающим ру-

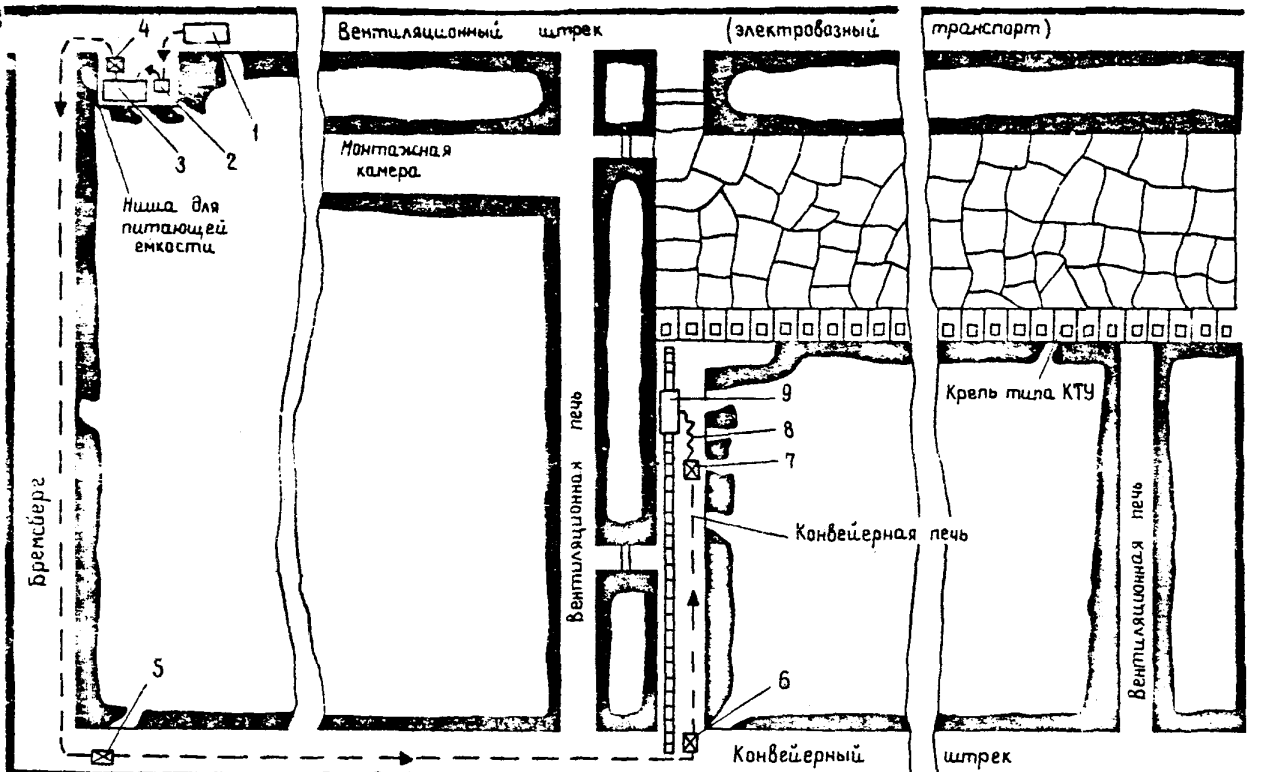


Рис. 3. Схема подачи эмульсии к насосной станции по трубопроводу:
1 – транспортная емкость; 2 – перекачивающее устройство; 3 – питающий бак; 4 – сливной вентиль;
5,6,7 – магистральные вентили; 8 – подводящий шланг; 9 – насосная станция

каном следует оборудовать патрубком с безрезьбовым соединением (см. п.3.2.3).

3.3.7.1. При заливке эмульсии выполнить следующие операции:

выключить насосную станцию;

снять крышку с всасывающего патрубка насосной станции и подсоединить к патрубку всасывающий рукав;

присоединить патрубок к подводящему вентилю транспортной емкости и открыть подводящий вентиль;

установить кран насосной станции в положение "всасывание из тары";

включить подпиточный насос для перекачки эмульсии в бак насосной станции;

контролировать количество эмульсии в баке по водомерному устройству;

после заполнения бака выключить подпиточный насос и установить кран насосной станции в положение "всасывание из бака";

закрыть подводящий вентиль, отсоединить патрубок всасывающего рукава.

3.3.8. Если транспортную емкость невозможно подать непосредственно к насосной станции, установленной на конвейерном штреке (см. п.3.3.5), то для перекачки эмульсии рекомендуется использовать перекачивающее устройство, состоящее из шестеренного насоса типа Г-II-25 с электродвигателем ВАО-4I-4. Перекачивающее устройство установить на вентиляционном штреке, его всасывающую линию присоединить к всасывающему рукаву с наконечником (см. п.3.3.7), а нагнетательную - к сливной магистрали крепи.

3.3.8.1. При заливке эмульсии выполнить следующие операции:

выключить насосную станцию;

присоединить всасывающий рукав к подводящему вентилю в транспортную емкость;

подсоединить нагнетательный трубопровод перекачивающего устройства к сливной магистрали;

включить насос и перекачивать эмульсию через сливную магистраль в бак насосной станции;

после наполнения бака выключить насос, отсоединить нагнетательный рукав от сливной магистрали.

Не допускается использование подпиточного насоса, установленного на насосной станции, для перекачивания эмульсии по сливной магистрали.

3.3.9. При подаче эмульсии к насосной станции по трубопроводу (п.3.3.6) необходимо выполнить следующие операции:

открыть сливной вентиль 4 питающей емкости 3 (рис. 3) и магистральные вентили 5, 6, 7;

кран насосной станции поставить в положение "всасывание из тары";

наполнить бак насосной станции до требуемого уровня;

перевести кран в положение "всасывание из бака";

закрыть вентиль 7.

По мере продвижения забоя отрезок трубопроводов, проложенный по конвейерной печи, сокращается. Перед выполнением этой операции следует закрыть вентиль 6.

4. ПРИМЕНЕНИЕ ЭМУЛЬСИИ

4.1. Контроль объема рабочей жидкости

4.1. Контроль объема рабочей жидкости в баке насосной станции осуществляется по уровнемеру бака.

4.1.1. Объем эмульсии для заполнения гидросистем механизированной крепи определяется согласно табл. 1.

Таблица 1

Индекс крепи	Длина лавы, м	Емкость гидросистемы, л
2М-81Э	180	6060
ОМКТМ	180	4140
М87А (М87ДН)	200	4510
М87Э	200	4340
АШ	52	1160
КТУ-2МКЭ	80	1025
МК-97	200	2930
"Донбасс"	200	4050
КГД-2	150	3340
ЗМК	150	2940
ПМКЭ	150	4840
II ОМКТМ (ОКП)	130	2770

4.1.2. Перед началом эксплуатации гидросистемы на уровнемере бака насосной станции нанести контрольную метку на высоте 100 мм от риски минимального уровня.

Работа гидравлической системы при уровне жидкости ниже контрольной метки не допускается.

4.I.3. Следует учитывать, что объем рабочей жидкости в баке насосной станции механизированной крепи колеблется в зависимости от технологических операций в лаве (табл. 2).

4.I.4. Заливать эмульсию в бак до максимального уровня можно только при определенном положении секций крепи относительно конвейера (табл.3).

Таблица 2

Индекс крепи	Длина лавы, м	Изменение объема эмульсии в баке насосной станции, л	
		при фронтальном передвижении конвейера	при передвижении конвейера "волной"
ІМК	І50	480	50
ПМК	І50	650	80
ОКП; ОМКТМ	І20	400	65
М87	220	550	50
КТУ-2МКЭ	60	І60	-
"Донбасс"	200	-	40
МК-97	200	-	І5
2М-8ІЭ	І80	-	І0

Таблица 3

Индекс крепи	Положение секций крепи перед заливкой бака насосной станции
М87	Секции подтянуты к конвейеру
ОМКТМ, ОКП	Секции подтянуты к конвейеру
ІМК	Передвинут конвейер
ПМКЭ	Секции подтянуты к конвейеру
КТУ-2МКЭ	Передвинут конвейер
2М-8ІЭ	
МК-97	Любое
КГД-2	
"Донбасс"	

4.2. Контроль концентрации эмульсии

4.2.I. Контроль концентрации эмульсии в процессе эксплуатации гидросистем крепи следует проводить не реже одного раза в трое суток.

4.2.2. Пробы эмульсии для определения процентного содержания присадки следует отбирать из баков насосных станций и емкости для хранения эмульсии.

4.2.3. Эмульсию для пробы необходимо заливать в бутылку емкостью 0,125-0,250 л. Бутылка для отбора проб эмульсии должна быть тщательно промыта и иметь резиновую пробку. Перед отбором пробы ее следует дважды промыть контролируемой жидкостью. На бутылке должна быть наклейка с указанием места, времени и даты взятия пробы, а также подпись лица, взявшего пробу.

4.2.4. Замер концентрации эмульсии следует проводить согласно методике (приложение 6). Концентрацию эмульсии можно контролировать рефрактометром (приложение 7).

4.2.5. Результаты замеров заносить в журнал (форма дана в приложениях 3 и 4).

4.3. Контроль степени загрязнения эмульсии механическими примесями

4.3.1. Контроль степени загрязнения эмульсии в процессе эксплуатации крепи следует проводить не реже одного раза в месяц.

4.3.2. Пробы следует отбирать из баков насосных станций и из сливного трубопровода.

4.3.3. Эмульсия для пробы заливается в чистые емкости объемом не менее 125 мл (см.п. 4.2.3).

4.3.4. Степень загрязнения следует определять согласно методике (приложение 8). Результаты замеров заносить в журнал (форма дана в приложении 4).

4.4. Предотвращение засорения эмульсии

4.4.1. Средства очистки эмульсии в насосной станции эксплуатировать согласно "Инструкции по уходу и эксплуатации", входящей в комплект поставки насосной станции.

4.4.2. Допускается степень загрязнения приготовленной эмульсии не выше 14-го класса по ГОСТ 17216-71 (0,01%).

4.4.2.1. Для предотвращения засорения эмульсии в процессе приготовления и эксплуатации необходимо в установках для приго-

товления и перекачивания эмульсии устанавливать фильтры тонкостью очистки не ниже тех, что установлены на насосной станции.

4.4.3. Перед заливкой эмульсии в бак насосной станции следует очистить наконечник всасывающего рукава.

4.4.4. Запасные рукава высокого давления и трубопроводы, которые хранятся у очистного забоя, должны быть закрыты специальными заглушками и колпаками.

4.4.5. При монтажных и ремонтных работах заглушку или колпак снимать непосредственно перед установкой рукава или трубопровода.

4.4.6. При демонтаже узлов гидросистемы открытые гнезда и вводы немедленно закрыть колпаком или заглушкой.

Хранение и доставка гидроузлов с открытыми вводами не допускается!

4.5. Обязанности лиц, ответственных за приготовление и эксплуатацию эмульсии

4.5.1. Для обслуживания установки по приготовлению эмульсии приказом по шахте назначается лицо, ответственное за качество приготовленной эмульсии. Его обязанности заключаются в следующем:

проверять и подготавливать исходные компоненты эмульсии (согласно пп. 2.1 и 2.3);

приготавливать эмульсию в количестве, необходимом для нормальной эксплуатации крепи, и заполнять емкость для хранения эмульсии;

проводить профилактическое обслуживание устройства для загрузки присадки, оборудования для приготовления эмульсии и емкости для ее хранения;

постоянно вести журнал по учету объема приготовленной эмульсии (форма согласно приложению 3).

4.5.2. Служба главного механика шахты должна контролировать качество эмульсии согласно пп.4.2 и 4.3 настоящей инструкции. Результаты контроля заносить в журнал (приложение 4).

4.5.3. Журналы по контролю водной эмульсии (приложения 3 и 4) должны постоянно находиться в помещении для приготовления эмульсии.

4.5.4. Все анализы по проверке качества водной эмульсии должны проводиться ответственным лицом в шахтной лаборатории.

4.5.5. Контроль за выполнением инструкции возлагается на главного механика шахты.

4.5.6. Перечень и периодичность мероприятий по контролю эмульсии и ее компонентов даны в приложении 9.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭМУЛЬСИИ НА ОСНОВЕ ПРИСАДКИ ВНИИНП-II7

I. Присадка ВНИИНП-II7 представляет собой жидкость темно-коричневого цвета. Она составляется на основе экстракта селективной очистки маловязких дистиллятов с дополнительной очисткой серной кислотой и добавлением противокоррозионных, эмульгирующих и других поверхностно-активных веществ.

Присадка ВНИИНП-II7 должна соответствовать основным требованиям МРТУ 38-II-6-68:

вязкость кинематическая при $100^{\circ}C$	- не более 24,0 сст;
зольность	- не более 4,5%;
щелочность	- 27-39 мг KOH на I г присадки;
стабильность эмульсии	- не расслаивается;
стабильность эмульсии после выдерживания присадки в течение 5 часов при $50^{\circ}C$	- не расслаивается;
испытание эмульсии на коррозию (I%-ная концентрация присадки в воде)	- отсутствует;
содержание механических примесей	- не более 0,3%;
плотность при $20^{\circ}C$	- не более 0,985 г/см^3.

3. Эмульсию следует приготавливать на установке УПЭI (изготовитель - завод им.Петровского, пос.Новогородское, Донецкой обл.) или на других установках, обеспечивающих необходимые свойства эмульсии.

Установка УПЭI снабжена необходимым электрооборудованием и средствами контроля за технологическим процессом приготовления эмульсии (рис.4).

4. До получения предприятием установки УПЭI временно, в виде исключения, допускается приготавливать эмульсию на устройстве, схема которого приведена на рис.5. Устройство может быть изготовлено силами предприятия согласно следующим техническим требованиям:

а) стенки, днища и крышки баков для приготовления эмульсии и концентрата следует изготавливать из обычной конструкционной стали;

б) бак 3 должен иметь перегородку 14 , к ней через уплотнение 15 необходимо прикреплять рамку 16 ,в которой должна быть расклепана латунная тканная фильтровальная сетка № 52 (ГОСТ 3187-65). Допускается применение сетки № 48, 50, 54.

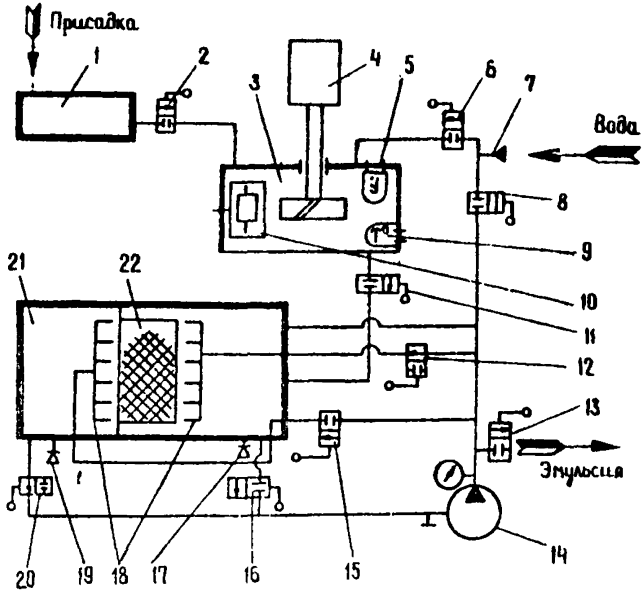


Рис. 4. Гидравлическая схема установки УПЭ1:

1 - бак для присадки; 2 - кран; 3 - бак для приготовления концентрата; 4 - мотор-редуктор; 5 - бесконтактное реле контроля уровня; 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16 и 20 - вентили; 7 - патрубок для подсоединения к водопроводу; 9 - термореле; 10 - нагреватели; 14 - насос; 17 и 19 - заглушки; 18 - коллекторы; 21 - бак для приготовления эмульсии; 22 - диспергирующая сетка

Рамка 16 должна крепиться к перегородке 14 таким образом, чтобы жидкость из правой части бака 3 в левую проходила только через диспергирующую сетку. Расстояние a от рамки с диспергирующей сеткой 16 до напорного патрубка 10 должно быть 50-100 мм.

Во избежание порыва и выхода из строя диспергирующей сетки при засорении ячеек в условиях работы с присадкой ВНИИНП-117 размеры рамки в свету не должны превышать 300х400 мм. В комплект устройства (рис.5) должны входить две рамки с диспергирующими сетками, одна - в работе, другая - сменная;

в) баки 1 и 3 необходимо соединить с канализацией через вентили 4, 9 и 12 для выпуска воды при профилактической промывке;

г) для дробления (диспергирования) частиц присадки и перекачивания готовой эмульсии в тару следует применять центробежные насосы с параметрами Q = 96 л/мин и H = 20 м вод.ст, например насос I,5 К-6;

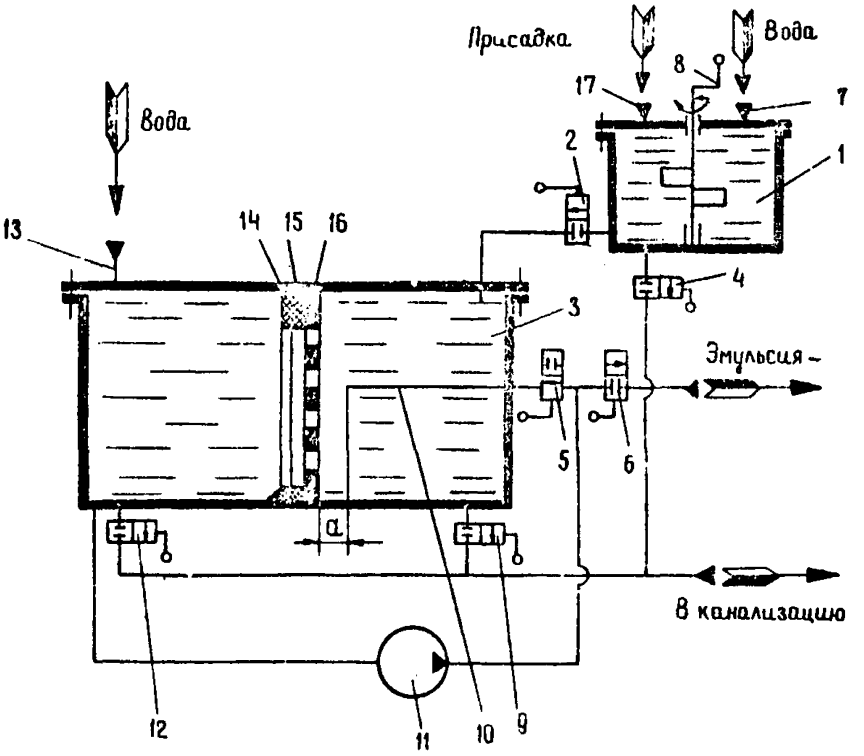


Рис.5. Временное устройство для приготовления эмульсии:

1 - бак для приготовления концентрата; 2, 4, 5, 6, 9, 12 - вентили; 3 - бак для приготовления эмульсии; 7 - патрубок для подачи воды (60-70°) в бак; 8 - приспособление для смешивания присадки и воды вручную; 10 - нагнетательный патрубок; 11 - насос; 13 - патрубок для подвода воды; 14 - перегородка; 15 - уплотнение; 16 - рамка с диспергирующей сеткой; 17 - патрубок для подачи присадки;

д) емкость бака для приготовления концентрата должна составлять 10% емкости бака для приготовления эмульсии, например, при емкости бака 3 500 л, емкость бака 1 должна быть 50 л (рис.5). Бак для приготовления концентрата должен быть оборудован указателем уровня (например, поплавок со стержнем, водомерное стекло и т.д.).

Устройство предназначается для приготовления 1,5%-ной эмульсии, поэтому указатель уровня на баке 1 должен иметь две отметки, облегчающие приготовление эмульсии заданной концентрации.

Пример. Бак для приготовления эмульсии имеет емкость 1000 л, емкость бака для приготовления концентрата - 100 л. Для приготовления 1,5%-ной эмульсии необходимо в бак 1 залить 85 л воды и сделать первую метку на уровнемере, затем - 15 кг присадки, после чего сделать вторую метку.

5. Во избежание разложения присадки запрещается применять для приготовления эмульсии или концентрата пар.

6. Технология приготовления эмульсии

Приготовление эмульсии на установке УПЭ1

При помощи специального устройства, которое входит в комплект поставки установки УПЭ1, закачать присадку в бак 1 (рис.4). Присадку подготовить согласно требованиям п. 2.3.2.

К патрубку 7 подключить трубопровод с водой, жесткость которой должна быть не более 5 мг-экв/л, содержание хлоридов и сульфатов - не более 300 мг/л и показатель pH - 6,5-9,5. Желательно использовать дистиллят или конденсат[x)].

Наполнить баки 3 и 21 водой, для чего открыть вентили 6 и 8; после наполнения бака 3 до отметки "80" на водомерном стекле вентиль 6 закрыть; после заполнения бака 21 до отметки "900" на водомерном стекле вентиль 8 закрыть.

Включить нагреватели 10. При нагреве воды в баке 3 до $65 \pm 5^{\circ}C$ нагреватели автоматически отключаются.

Открыть кран 2 и долить бак 3 до отметки "100" присадкой из бака 1.

Включить мотор-редуктор 4, который автоматически отключится через 15 мин работы.

Открыть вентиль 11 и выпустить приготовленный концентрат из бака 3 в бак 21.

Открыть вентили 20 и 12 и включить насос. Насос автоматически отключается через 15 мин работы. Эмульсия готова.

---

x) Допускается умягчение воды до указанных норм имеющимися на предприятии средствами (натрикатионитовыми фильтрами и пр.).

Для выпуска эмульсии в емкость для хранения закрыть вентиль 12 , открыть вентиль 13 и включить насос[x].

Приготовление эмульсии на временном устройстве (рис.5)

В бак для приготовления концентрата залить до нижней отметки уровнемера воду, которая по своим свойствам соответствует требованиям пп.2.I.2 и 2.3.I и нагрета до $t = 60-70^{\circ}C$.

При помощи устройства для загрузки присадки (рис.I) долить бак для приготовления концентрата присадкой до верхней метки уровнемера и тщательно перемешать до получения однородной массы.

Через патрубок 13 заполнить бак 3 водой, подготовленной согласно требованиям пп.2.I.2 и 2.3.I.

Открыть вентиль 2 и выпустить содержимое бака 1 в бак 3.

Открыть вентиль 5 и включить насос 11.

Приготовление эмульсии при снятой сетке 16 категорически запрещается!

Время перемешивания должно быть таким, чтобы кратность циркуляции была не менее 3÷5. Например: емкость бака 3 500 л; производительность насоса I,5 К-6 I00 л/мин. Время перемешивания составит

$$\frac{500}{100} \cdot (3 \div 5) = 15 \div 25 \text{ мин}$$

Для выпуска эмульсии необходимо закрыть вентиль 5, открыть вентиль 6 и включить насос.

Каждые 3-5 суток работы установки следует промывать баки 3 и 1 (рис.5) путем заполнения их водой через патрубки 7 и 13, прокачиванием насосом 11 и последующим спуском воды через вентили 4, 9 , 12 в канализационную сеть, предварительно согласовав с органами саннадзора возможность сброса.

7. Контроль концентрации эмульсии

Контроль концентрации эмульсии в процессе приготовления и при эксплуатации осуществлять методом титрования (приложение 6) или рефрактометром (приложение 7) согласно общим положениям настоящей инструкции.

Концентрация эмульсии с присадкой ВНИИНП-II7 в процессе эксплуатации должна составлять I,0-I,5%.

---

x) Подробные данные о техническом обслуживании оборудования см. "Инструкцию по эксплуатации УПЭ1.00.000 ИЭ".

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ПРИСАДКИ (ЭМУЛЬСОЛА)

Для правильного приготовления водной эмульсии необходимо осуществлять входной контроль поступающей присадки (эмульсола). Контроль должен производиться в лабораториях угольных комбинатов и ЦЭММ.

Перед взятием пробы эмульсол в емкости (бочке, бидоне) должен быть перемешан. Отбор проб производят по ГОСТ 2517-60, для чего в емкость примерно на середину погружают чистую трубку-пробоотборник диаметром 10-15 мм с оттянутым концом.

Оценка качества эмульсола производится по следующим показателям:

Показатели	ВНИИНП-117	Аквол-3	Укринол-1	59-Ц
Внешний вид	Вязкая маслянистая жидкость темно-коричневого цвета	Однородная маслянистая жидкость коричневого цвета	Прозрачная маслянистая жидкость	Однородная жидкость темно-коричневого цвета
Вязкость по ГОСТ 33-36, сст: при 100°С	24			
при 50°С		15-30	30-60	
Плотность при 20°С по ГОСТ 3900-47, г/см³	0,985	0,85-0,95	0,90-0,97	
Щелочность или кислотное число по ГОСТ 11362-65, мг КОН на 1 г присадки	27-39	0,5	10	
Стабильность эмульсии		Не расслаивается		

1. Внешний вид оценивается визуально в химическом стакане емкостью 100-500 мл.

2. Вязкость определяется на вискозиметре Оствальда-Пинкевича по времени истечения эмульсола через риски капилляра, отмеченные на вискозиметре.

3. Плотность определяется степенью погружения ареометра в исследуемый эмульсол.

4. Щелочность определяют следующим образом: навеску, взвешенную на аналитических весах, растворяют в 10 мл серного или этилового эфира, затем приливают 70 мл дистиллированной воды и полученную эмульсию титруют 0,1-н. раствором HCl в присутствии индикатора метилоранжевого. Одновременно проводят контрольное титрование без навески.

Щелочность, выраженная в мг KOH на 1 г испытываемого образца, вычисляется по формуле

$$Щ = \frac{(V - V_1)T}{C},$$

где V, V_1 – объемы 0,1-н. раствора HCl, затраченного на титрование соответственно в опыте с навеской и в контрольном опыте;

T – титр 0,1-н. раствора HCl, выраженный в мг KOH;

C – навеска испытуемого продукта, г.

5. Кислотное число определяют следующим образом: к пробе эмульсола (3-5 г), взвешенной на аналитических весах, прибавляют 30-50 мл дистиллированной воды, 2-3 капли фенолфталеина и тщательно взбалтывают до образования однородной эмульсии. В колбу с эмульсией прибавляют из бюретки 20 мл раствора KOH и 35-40 мл нейтрального химически чистого насыщенного раствора хлористого натрия, после чего содержимое колбы оттитровывают до обесцвечивания 0,1-н. раствором HCl.

В другую коническую колбу из бюретки берут 20 мл раствора KOH и оттитровывают их 0,1-н. раствором HCl (контрольный опыт).

Кислотное число x определяется по формуле

$$x = \frac{(a - b) \cdot к \; 0{,}0056 \cdot 1000}{p},$$

где a – количество 0,1-н. раствора HCl, затраченного в контрольном опыте, мл;

b – количество 0,1-н. раствора HCl, затраченного на обратное титрование щелочи в основном опыте, мл;

K – поправочный коэффициент к титру 0,1-н. HCl, равный отношению $\frac{T_{практ}}{T_{теор}}$;

p – навеска эмульсола, г.

5. Стабильность определяется по расслоению эмульсии на масляную и водную фракции. Для этого приготовленную в необходимой концентрации эмульсию заливают в стеклянный цилиндр и наблюдают в течение суток.

Для входного контроля эмульсола необходимы следующие посуда, реактивы и растворы:

стакан химический емкостью 100 - 500 мл;

вискозиметр Оствальда-Пинкевича;

ареометр 0,8-1,2;

весы аналитические;

бюретка стеклянная;

колбы плоскодонные емкостью 0,25 л;

цилиндр стеклянный емкостью 100-200 мл;

пробоотборник;

кислота соляная;

индикатор метилоранжевый;

эфир серный или этиловый;

вода дистиллированная;

едкий калий;

индикатор фенолфталеин;

хлористый натрий.

Приложение 3

Форма журнала по учету объема приготовленной эмульсии

Дата приготовления эмульсии	Сведения о присадке (номер партии, бочки, паспорта, ТУ)	Сведения о воде		Концентрация приготовленной эмульсии, %	Количество приготовленной эмульсии, т	Номер участка и лавы, куда отправлена эмульсия	Дата очистки емкости хранения	Дата очистки транспортной емкости	Фамилия и подпись лица, приготовившего эмульсию и выполнявшего чистку
		жесткость, мг-экв/л	pH						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Приложение 4

Форма журнала по контролю и эксплуатации эмульсии

Участок, лава	Тип обслуживаемой крепи, гидросистемы	Количество полученной эмульсии	Дата получения	Контроль эмульсии			Подпись механика участка	Примечание
				концентрация, %	степень загрязнения,	дата контроля		

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ СО ЩЕЛОЧНОЙ СМЕСЬЮ [x)]

Применяемые реактивы и растворы: кислота соляная, 0,1-н. раствор; вода дистиллированная; натрий едкий, 0,1-н. раствор $NaOH$; натрий углекислый, 0,1-н. раствор Na_2CO_3; индикатор метиловый оранжевый.

Посуда: колба плоскодонная, цилиндр мерный, пипетки, колба коническая, бюретка.

100 мл исследуемой воды нейтрализуют 0,1-н. раствором соляной кислоты (по метиловому оранжевому).

Прибавляют 25 мл смеси $NaOH + Na_2CO_3$ (равные объемы 0,1-н. растворов $NaOH$ и Na_2CO_3), нагревают до кипения и кипятят в течение 5 мин.

Жидкость охлаждают до комнатной температуры (18-23°С), переливают в мерную колбу емкостью 200 мл и разбавляют дистиллированной водой до метки. Содержимое колбы взбалтывают и фильтруют.

Пипеткой отбирают 100 мл фильтрата и титруют его 0,1-н. раствором HCl в присутствии метилового оранжевого до слабо-розовой окраски.

Производят определение нормальности смеси $NaOH$ и Na_2CO_3 титрованием 0,1-н. раствором HCl.

Общую жесткость воды x вычисляют по формуле

$$x = 10(25н - 0,2V),$$

где $н$ – нормальность смеси $NaOH$ и Na_2CO_3, определяемая титрованием 0,1-н. раствором HCl;

V – объем раствора соляной кислоты, затраченной на титрование избытка смеси $NaOH$ и Na_2CO_3.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ ВОДЫ

Концентрация водородных ионов воды определяется с помощью индикаторной универсальной бумаги (pH = 1-10), выпускаемой заводом химических реактивов и новых аналитических форм "Реагент", или потенциометра со стеклянным электродом типа ЛП.

---

x) По материалам ГОСТ 4151-48.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИСАДКИ ВНИИНП-117 В ЭМУЛЬСИИ МЕТОДОМ РАЗЛОЖЕНИЯ

Определение основано на разложении эмульсии серной кислотой, в результате чего из нее выделяется органическая часть, в состав которой входит и минеральное масло.

Отбирают пипеткой 50 мл анализируемой эмульсии, помещают в колбу с градуированным на 0,1 мл горлышком и вливают туда, не смешивая, 20 мл концентрированной серной кислоты.

Содержимое колбы взбалтывают, через 2-3 мин доливают водой до верхнего деления, опять взбалтывают и оставляют в покое при температуре 60-70°С.

Через 1-2 часа замеряют количество выделившегося масла и органических кислот. Концентрацию эмульсии вычисляют по формуле

$$K_{\text{эмульсии}} = 2a, \%,$$

где a - количество выделившегося масла, мл.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ РЕФРАКТОМЕТРА

I. Из каждой пробы рабочей жидкости отбираются три пробы (по нескольку капель) и по ним определяется среднее значение концентрации водной эмульсии.

2. Контрольную проверку нулевой шкалы прибора производят с помощью дистиллированной воды или конденсата не реже одного раза в неделю или после 20 контрольных замеров.

3. При проведении измерений открывают верхнюю камеру прибора и наносят I–2 капли эмульсии на поверхность измерительной призмы, после чего верхнюю камеру закрывают. Вращением кольца диоптрийной наводки устанавливают окуляр прибора и перемещением рукоятки вводят в поле зрения границу светотени. (Необходимо отметить,что при частых замерах концентрации одной и той же эмульсии эту операцию выполнять нет необходимости уже после первого замера). Перемещая осветитель, добиваются наибольшей контрастности поля зрения, затем поворотом сектора со шкалой устраняют окрашенность границы светотени и берут отсчет по шкале.

Проверкой установлено, что вместо осветителя может быть использована шахтерская лампа.

После проведения измерений необходимо открыть верхнюю камеру, промыть и досуха вытереть плоскости верхней и нижней камер прибора.

Инструкция по работе с рефрактометром, его техническому обслуживанию, хранению и др. имеется в комплекте поставки прибора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНОЙ ЭМУЛЬСИИ

Пробу эмульсии (200 мл) отфильтровывают через беззольный бумажный фильтр, предварительно высушенный до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре 105-110°С. По окончании процесса фильтрации осадок с фильтром высушивают также до постоянного веса и по разнице весов определяют степень загрязнения водной эмульсии механическими примесями:

$$C_2 = \frac{P_1 - P_2}{P_3} \cdot 100\%,$$

где P_1 – вес высушенного фильтра с осадком, г;

P_2 – вес чистого фильтра, г;

P_3 – объем исследуемой эмульсии, мл.

Взвешивание производят на аналитических весах с точностью до четвертого знака после запятой.

Для более быстрого определения лучше пользоваться при фильтровании фарфоровой воронкой или водоструйным насосом.

ПЕРЕЧЕНЬ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНТРОЛЮ ЭМУЛЬСИИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Мероприятия	Сроки выполнения	Раздел инструкции	Показатель качества ВНИИНП-II7
Входной контроль присадки (эмульсола)	Контролируется каждая партия при поступлении	п.2.I.I.I, приложение 2	МРТУ 38-II-6-68
Контроль воды на жесткость	Не реже I раза в месяц	п.2.3.I, приложение 5	≤ 5,6 мг-экв/л
Контроль воды на концентрацию водородных ионов (pH)	Не реже I раза в месяц	п.2.3.I, приложение 5	6,5-9,5
Контроль концентрации эмульсии при приготовлении	Контролируется каждая партия	п.2.4.3	I,5%
Очистка емкости для хранения эмульсий	Не реже I раза в месяц	п.3.I.I0	-
Очистка транспортной емкости	Не реже I раза в месяц	п.3.2.6	-
Контроль концентрации эмульсии при эксплуатации	Не реже I раза в 3 дня	п.4.2.I, приложения 6 и 7	I,0-I,5%
Контроль загрязнения эмульсии при эксплуатации	Не реже I раза в месяц	п.4.3, приложение 8	0,0I%

Содержание

Введение.....3
I. Общие положения.....3
2.Приготовление водной эмульсии.....4
2.I.Исходнои компоненты 4
2.2. Помещение для приготовления эмудьсии....5
2.3.Подготовка компонентов для приготовления эмульсии.....6
2.4.Технология и средства приготовления эмульсии 7
2.5.Техника безопасности при приготовлении эмульсии 8
3.Способы и средства хранения и доставки эмуль_ сии к забою.....8
3.I.Емкость для хранения эмульсии.....8
3.2.Траспортные емкости.....9
3.3.Способы доставки эмульсии к насосной стан_ ции потребителя.....I0
4 4.Применение эмульсии.....I4
4.I.Контроль объёма рабочей жидкости.....I4
4.2.Контроль концентрации эмульсии.....I5
4.3.Конроль степени загрязнения эмульсии меха_ ническими примесями.....I6
4.4.ПРедотвращение засорения эмульсии.....I6
4.5.Обязанности лиц , ответственных за приго— товление и эксплуатацию эмульсии.....I7
Приложения.....I9

gost.e-ecolog.ru