

**ЗАКАЗАТЬ**

Производственное предприятие «ОМА»  
Телефоны: +7 (347) 257-38-09



Производственное предприятие  
«ОМА»

## **Фильтр-пресс ФП-2 (LPLT)**

(полуплощадной с устройством повышения давления CO<sub>2</sub>)  
Для оперативного определения характеристик фильтрации и отложения  
фильтрационной корки бурового раствора

**ГОСТ 33213-2014 (ISO 10414-1:2008)**  
Растворы буровые на водной основе

**ГОСТ 33697-2015 (ISO 10414-2:2011)**  
Растворы буровые на углеводородной основе

Паспорт  
Руководство по эксплуатации  
ФП-2.02 ПС-РЭ

**г.Уфа**

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор Фильтр-пресс ФП-2 \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии  
заводской номер  
с обязательными требованиями ТУ 4317-014-12708046-2016 и признан  
годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП \_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
дата

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Прибор Фильтр-пресс ФП-2 \_\_\_\_\_ упакован согласно требованиям,  
заводской номер  
предусмотренным в действующей технической документации.

Контр.

должность

\_\_\_\_\_

личная подпись

Газизов С.В.

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
дата

**Дата, указанная упаковщиком, считается датой выпуска  
(изготовления) прибора.**

## 8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с прибором, необходимо предпринять меры по защите глаз. В противном случае это может привести к получению травмы при не срабатывании аварийного клапана сброса избыточного давления газа.

Помещение, в котором проводится техническое обслуживание и работа с прибором (используется керосин и масло) должно быть оборудовано в соответствии с «Правилами пожарной безопасности», снабжено средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83, а также приточной и вытяжной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021.

При использовании керосина и масла следует соблюдать требования ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76, Санитарных правил и инструкций, утвержденных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

В баллончиках с двуокисью углерода создается высокое давление. Поэтому их нельзя брать в самолет без надежной упаковки, из-за возможного падения давления в багажном отсеке, что может привести к взрыву.

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Прибор Фильтр-пресс ФП-2 следует хранить в собранном виде в защищенном от влаги месте. При длительном хранении все детали должны быть тщательно промыты керосином и подвергнуты обработке консервационными смазками типа НГ 203Б или К-17 по ГОСТ 10377-78.

## 10. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации прибора Фильтр-пресс ФП-2 - 8 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий хранения и эксплуатации, но не более 12 месяцев с момента выпуска (приемки ОТК на предприятии).

Рекомендуемый срок службы - 5 лет.

Предприятие несет ответственность за скрытые дефекты прибора независимо от сроков гарантии.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор Фильтр-пресс ФП-2 (далее по тексту – фильтр-пресс), предназначен для определения показателя фильтрации (водоотдачи) глинистых растворов, применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин.

Показатель фильтрации буровых глинистых растворов определяется количеством фильтрата в кубических сантиметрах, выделяющегося при избыточном давлении 0,7МПа (7 кг/см<sup>2</sup>) за 30 минут с площади фильтрации - 45,8±0,6 см<sup>2</sup>.

После окончания измерения показателя фильтрации раствора определяется толщина глинистой корки, образующейся на фильтре, а также возможно определение показателя липкости глинистой корки.

Условия эксплуатации: диапазон температур окружающего воздуха от +10 до +45<sup>0</sup>С и влажность 98%.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения объема фильтрата, см <sup>3</sup> .....	0 - 60
Фактический диаметр фильтрата (сетка фильтра 60 меш), мм .....	54*
Площадь фильтрации, см <sup>2</sup> .....	22,9 ±0,6
Номинальный объем пробы используемого раствора, см <sup>3</sup> .....	195 ±3
Давление в рабочей камере, МПа (bar) .....	0,69 ±0,035 (7)
Вместимость баллончика СО <sub>2</sub> , гр. ....	12
Температура испытуемого раствора, °С .....	до +90
Время фильтрования, мин .....	30
Габаритные размеры в собранном виде, мм .....	200x525
Масса, кг .....	7

*\* Прибор ФП-2 имеет фильтр площадью 22,9±0,6 см<sup>2</sup>, т.е. в два раза меньше стандартной, соответствующей диаметру 76,2 мм. Следовательно, прибор ФП-2 за 30 минут отфильтрует в 2 раза меньше фильтрата, чем прибор с фильтром стандартного размера.*

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки изделия входит:

Прибор ФП-2 в сборе, шт .....	1
Фильтровальная бумага 6,3см, шт .....	100
Комплект уплотнителей, шт .....	1
Мерный цилиндр 10см <sup>3</sup> или 25см <sup>3</sup> , шт .....	1
Баллончики СО <sub>2</sub> , шт .....	10
Штекер быстроразъемный для пневморозеток 5мм, шт .....	1
Бланки с логарифмической сеткой, экз .....	1
Паспорт/ Руководство по эксплуатации, экз .....	1

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Фильтр-пресс ФП-2 (рис. 1) состоит из следующих основных узлов:

Основной деталью является цилиндрическая фильтровальная ячейка (1) для бурового раствора, с внутренним диаметром - 54мм. и высотой не менее - 70мм. В нижней части ячейки устанавливается сетка (2), на которую укладывается фильтровальная бумага (3). Для получения коррелируемых результатов, должна использоваться фильтровальная бумага диаметром 70мм одинаковой толщины. Ячейка изготовлена из материалов, стойких к высокощелочным растворам, и установлена таким образом, чтобы носитель давления мог быть легко подан вовнутрь и отведен через верх.

Ниже подставки находится дренажная трубка (4) для выхода фильтрата в градуированный цилиндр (5). Герметичность обеспечивается уплотнительными кольцами (6) верхней (7) и нижней крышкой (8) поджимаемые Т-образным винтом (14), и весь комплект закрепляется на штативе (9). Давление может создаваться при помощи любой безопасной для раствора среды. Прессы оснащены регуляторами давления с манометром (10) и могут быть оборудованы переносными баллонами давления, малогабаритными баллонами давления или средствами для создания гидравлического давления.

Испытуемый раствор наливается в ячейку и устанавливается на штатив.

Для проведения испытания необходимо зарядить в картридж (11) баллончик СО<sub>2</sub> (12). При открытии вентиля (13) газ из баллончика поступает в редуктор. Вращением вентиля по часовой стрелке устанавливается давление 0,7МПа. Далее газ поступает в ячейку с испытуемым раствором.

*эта зависимость, изображенная в логарифмических координатах, представляет собой прямую линию, то на приборе Фильтр-пресс ФП-2 можно производить фильтрацию в течение 10 – 15 минут с последующей экстраполяцией по графику. Для этого в комплекте прибора имеются бланки со специальной логарифмической сеткой. В этом случае за время определения следует снять не менее двух показаний – одно за 2 или 3 минуты фильтрации и второе за 10 или 15 минут. Полученные данные наносятся на бланк. Бланк разграфлен девятью вертикальными линиями на минуты (левая крайняя линия соответствует первой минуте, остальные значения в минутах соответственно указаны под линиями) и горизонтальными линиями на кубические сантиметры: от 1 до 100см<sup>3</sup>. Часть этих линий обозначена цифрами, соответствующими числу кубических сантиметров.*

*На вертикальной линии, соответствующей второй минуте, в месте ее пересечения с горизонтальной линией, соответствующей числу кубических сантиметров, ставится точка. Таким же образом наносится точка, соответствующая отсчету за 10 или 15 минут. Через полученные две точки карандашом проводится прямая линия до пересечения с правой крайней вертикальной линией, соответствующей 30 минутам фильтрации.*

*По шкале горизонтальных линий отсчитывается величина водоотдачи в кубических сантиметрах за 30 минут фильтрации.*

*Пользуясь этим приемом, можно сократить время фильтрации до 10 минут и, кроме этого, определить водоотдачу раствора большую, чем 40см<sup>3</sup> за 30 мин.*

*Ошибка в определении водоотдачи за 30 мин. по 10-ти минутному замеру должна быть не более 0,5см<sup>3</sup> при водоотдачах до 20см<sup>3</sup> и не более 2 см<sup>3</sup> при больших водоотдачах.*

### 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Через каждый 250 циклов работы прибора Фильтр-пресс ФП-2 рекомендуется производить проверку герметичности согласно разделу 5 данного паспорта.

Каждый раз после окончания работ прибор следует тщательно промыть керосином или горячей водой, насухо протереть, просушить. Смазать маслом Т-образный винт. Собрать прибор.

0,690 МПа ±35 кПа (6,9bar) не более чем за 30 с. Отчет времени ведется от момента подачи давления. При необходимости поддерживать давление в заданном диапазоне при помощи регулятора давления.

Через 30 мин после начала испытания измерить объем собранного фильтрата. Прекратить подачу давления через регулятор давления и осторожно сбросить давление через предохранительный клапан редуктора поворачивая рукоятку редуктора против часовой стрелки. Интервал времени, отличный от 30 мин, должен быть внесен в отчет.

Записать объем фильтрата в миллилитрах ( $см^3$ ) (с точностью до 0,1 мл) и исходную температуру бурового раствора в градусах Цельсия (градусах Фаренгейта). Сохранить фильтрат для химического анализа.

Снять ячейку со штатива, предварительно убедившись, что давление сброшено полностью. Аккуратно слить буровой раствор. Поставить корпус ячейки на ладонь левой руки так, чтобы он опирался на нее краями, а не решеткой, легкими ударами ладони по верху ячейки аккуратно извлечь сетку и вынуть фильтровальную бумагу, с минимальным нарушением фильтрационной корки. Промыть фильтрационную корку на фильтровальной бумаге слабой струей воды на сетке.

Измерить и внести в отчет толщину фильтрационной корки на решетке с точностью до миллиметра. Разобрать, промыть и вытереть детали ячейки.

Фильтрация определяется по формуле:

$$\Phi = 2V (\text{см}^3) \quad \text{где,}$$

V - объём фильтрата, полученный при измерении ( $см^3$ ).

2 - отношение площади стандартного фильтра  $d=76,2\text{мм}$  к площади фильтр-пресса;

*Примечания:*

1. Хотя такие характеристики фильтрационной корки как твердая, мягкая, жесткая, гибкая, эластичная, устойчивая и т.д. субъективны, они могут представлять важную информацию о качестве корки.

2. Все операции следует производить быстро, так как при нестабильных растворах, за время с момента налива раствора в стакан до момента начала фильтрации, может образоваться осадок, из-за чего исказится результат измерений.

3. Так как прибор точно воспроизводит кинетику процесса фильтрации, т.е. зависимость количества выделившегося фильтрата от времени и

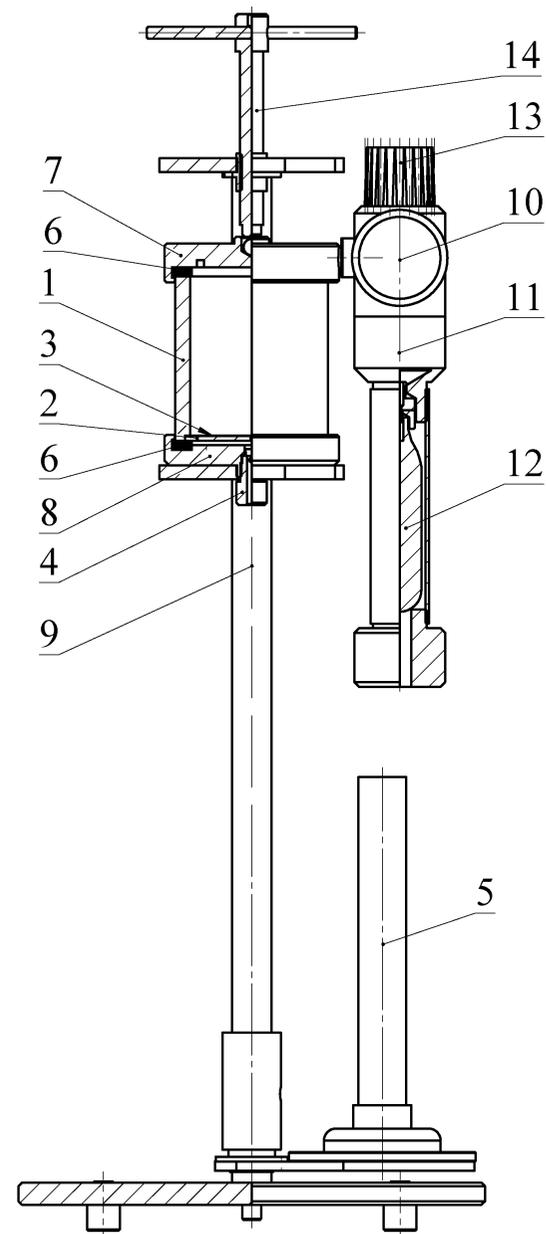


РИСУНОК 1 - Фильтр-пресс ФП-2

После подачи давления в ячейку начинается процесс фильтрации.

По мере фильтрации объем раствора в ячейке уменьшается на количество выделившегося фильтрата. Количество выделившегося фильтрата определяется по шкале мерного цилиндра (5), градуированного в кубических сантиметрах.

Прибор Фильтр-пресс ФП-2 обеспечивает:

- точное определение начала фильтрации;
- возможность измерения количества выделившегося фильтрата за любой промежуток времени (в пределах 30 мин.);
- постоянное давление фильтрации.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора Фильтр-пресс ФП-2.

## 5. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

При подготовке прибора к работе первоначально следует удалить консервационную смазку, затем проверить исправность прибора.

Прибор разобрать в следующей последовательности:

- отвинтить Т-образный винт штатива;
- снять верхнюю крышку с редуктором;
- извлечь ячейку с сеткой;
- снять нижнюю крышку;
- отвинтить пробку картриджа и вынуть пустой баллончик  $\text{CO}_2$ .

Чтобы убедиться в исправности прибора необходимо проверить:

- герметичность ячейки в сборе и соединений редуктора с верхней крышкой;

Проверка герметичности ячейки в сборе проводится следующим образом. Зарядить в картридж баллончик  $\text{CO}_2$ . Ячейку в сборе, с вложенной решеткой и фильтром установить на штатив. Налить дистиллированную воду по ГОСТ 6709 (сливное отверстие при этом закрыть пальцем). Надеть на ячейку верхнюю крышку с редуктором и затянуть Т-образный винт штатива. С помощью регулятора редуктора, впуская газ  $\text{CO}_2$  из заправленного картриджа в ячейку, поднять стрелку манометра к отметке 0,25МПа. Для удобства точного совмещения, при подходе стрелки к отметке 0,25МПа, газ  $\text{CO}_2$  следует выпускать малыми порциями, поворачивая регулятор давления по часовой стрелке.

Соединения и поверхности ячейки необходимо насухо вытереть, чтобы можно было обнаружить место утечки. Следить за показаниями прибора в

течении 1 мин. В исправном приборе заметного изменения давления не наблюдается. Максимальное же смещение допускается не более 2-х делений шкалы манометра.

Если показатель давления на манометре оказался более указанного выше предела, то необходимо выявить места утечки.

Утечка может быть в месте крепления редуктора к верхней крышке; соединения ячейки с верхней крышкой через прокладку по поверхности, прижимающейся к ней.

Утечка в месте крепления редуктора к верхней крышке обнаруживается по появлению пузырьков газа или характерного для утечки газа звука. Ликвидировать утечку можно, если подтянуть резьбу или, при необходимости, заменить прокладку.

## 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Измерение водоотдачи необходимо производить при температуре не ниже плюс 10 °С, т.к. при более низких температурах водоотдача раствора существенно уменьшается.

Для проведения измерения необходимо установить прибор на столе, отвинтить Т-образный винт штатива, снять верхнюю крышку с редуктором и положить на стол. Снять ячейку с сеткой и положить цилиндр на стол. Убедиться, что каждая часть ячейки, особенно сетка, чистая и сухая, и что уплотнительные прокладки не повреждены и не изношены. Заправить картридж газом  $\text{CO}_2$  из баллончика и положить его рядом с прибором.

Взять ячейку, вынуть сетку и протереть их насухо. Смочить водой и уложить на сетку фильтр (2 листа фильтрованной бумаги), после удалить избыток воды. Сетку с фильтром вложить в нижнюю крышку бумагой наружу. Держа ячейку с вложенной решеткой вверх, накрыть ячейку нижней крышкой и придавить. Приготовить секундомер и положить его рядом с прибором. Испытуемый раствор тщательно перемешать и залить в ячейку до уровня риски, не доходящего 10 мм до верхнего края ячейки (чтобы минимизировать загрязнение фильтрата  $\text{CO}_2$ ). После заливки осторожно установить ячейку на штатив. Установить верхнюю крышку с редуктором поджав её Т-образным винтом штатива.

Поместить сухой градуированный цилиндр под дренажную трубку для сбора фильтрата. Установить регулятор давления на значение