



Общество с ограниченной ответственностью  
«ПромГеоФизСервис»  
ООО "ПГФС"

410018, г. Саратов, ул. Менякина Ю. И., д.1, пом. 6  
Почтовый адрес: 410064, г. Саратов, а/я 4343  
тел./факс: (845-2) 75-62-65, 75-62-85, 75-62-95

E-mail: [sarpgfs@mail.ru](mailto:sarpgfs@mail.ru)  
[www.pgfs.ru](http://www.pgfs.ru)

---

22-11-2016

**Технологические рекомендации по разбуриванию пакерующих  
шлипсовых элементов производства ООО "ПГФС"**

Пакерующий шлипсовый элемент (в дальнейшем - ПЭ) предназначен для работы в составе гидравлических и взрывных пакеров типа ГПШ, ВПШ.

ПЭ (рис. 1) служит для разобщения обсаженного ствола и труб в разведочных, эксплуатационных и нагнетательных скважинах, заполненных жидкостью или газом.



Рис. 1

ПЭ изготовлен из легко разбираемых материалов: чугуна, алюминиевых сплавов и резины.

Устройство ПЭ представлено на рис.2.

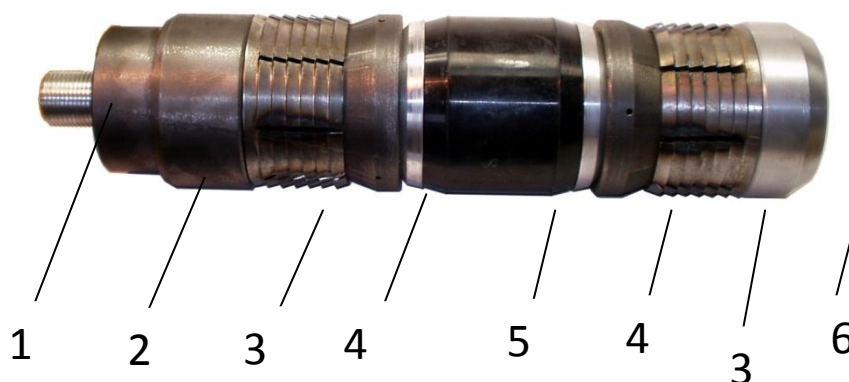


Рис.2

Детали конструкции ПЭ смонтированы на алюминиевом штоке, цифрами на рисунке обозначены: 1 – разрывная шпилька; 2 – головная часть; 3 – шлицовый узел; 4 – конус; 5 – манжета; 6 – опорная гайка.

Для обслуживания скважин с различным внутренним диаметром применяются ПЭ соответствующего размера, которые образуют типоразмерный ряд (см. таблицу 1).

Таблица 1

<b>Параметр пакерующего элемента</b>	<b>92ПЭ</b>	<b>102ПЭ</b>	<b>110ПЭ</b>	<b>118ПЭ</b>	<b>135ПЭ</b>	<b>146ПЭ</b>
<i>Наружный диаметр, мм</i>	92	102	110	118	135	146
<i>Масса, кг</i>	10,5	12	16,5	21	26	28
<i>Внутренний диаметр обслуживаемых обсадных труб, мм</i>	98...108	109...118	117...124	125...133	144...152	154...164

**Технологию разбуривания ПЭ должно определять проводящее работы предприятие, учитывая особенности скважинных условий и имеющегося в наличии оборудования.**

Указанные ниже положения являются общими и носят рекомендательный характер.

Продолжительность разбуривания зависит от следующих факторов: прочность посадки ПЭ в скважине, тип бурильного инструмента, вес на инструменте, скорость вращения инструмента, эффективность промывки, степень жёсткости и уровень вибраций бурильных труб, а также профессиональных навыков бурильщика.

### **Выбор бурильного инструмента, компоновки и способа бурения.**

**Для разбуривания ПЭ с установленным над ним цементным мостом** рекомендуется использовать торцевой фрезер истирающе-режущего типа.

При бурении отдельно стоящего ПЭ следует применять **пилотные типа ФП** или кольцевые фрезы.

При использовании торцевого фрезера предпочтительнее брать фрезер, режущий торец которого армирован твердосплавными пластинами или зубьями из карбида вольфрама.

При отсутствии выше указанных инструментов допускается применять шарошечные долота для твёрдых пород с зубьями, выфрезерованными в теле шарошки. Однако

шарошечное долото менее эффективно для разрушения ПЭ вследствие истирающе-дробящего характера действия.

**Наружный диаметр инструмента** выбирать индивидуально. Зазор между обсадной колонной и инструментом должен быть минимальным: 2 ... 3 мм на сторону.

**В состав бурильной компоновки следует включать:**

- шламометаллоуловитель (при невозможности эффективной промывки), устанавливаемый непосредственно над инструментом;
- бурильные утяжелённые трубы (весом порядка 3 ... 5 тонн), устанавливаемые над фрезером;
- для уменьшения биения инструмента и снижения риска повреждения обсадной колонны - **стабилизатор**, устанавливаемый выше инструмента при роторном способе бурения, и имеющий наружный диаметр, равный диаметру фрезера.

### **Выбор осевой нагрузки на инструмент**

Вес разгрузки на инструмент превышать выше допустимого не рекомендуется.

Максимальный вес ограничен стойкостью инструмента и винтового забойного двигателя. Для определения допустимых нагрузок следует руководствоваться информацией из эксплуатационных документов на используемое оборудование.

Так, максимально допустимое давление на режущие элементы из карбида вольфрама составляет порядка  $0,35 \text{ кГ/мм}^2$ . Фактическое давление определяется, как вес разгрузки на площадь торцевой поверхности применяемой фрезы.

## Пример расчёта

Если наружный диаметр фрезы составляет 105 мм, то, если вся торцевая поверхность участвует в процессе резания, площадь равна  $105^2 \times 3,14/4 = 8655$  (мм<sup>2</sup>). Тогда максимально допустимая нагрузка на фрезер составит:  $0,35 \times 8655 = 3029$  (кГ).

-----

Допустимые нагрузки на шарошечные долота приведены в ГОСТ 20692

**Не рекомендуется** создавать нагрузку на инструмент ниже минимально допустимого значения (согласно эксплуатационным документам на фрезер). Для торцевых фрезеров со вставками из карбида вольфрама минимально необходимое давление, обеспечивающее разрушение материала ПЭ, составляет порядка 0,1 кГ/мм<sup>2</sup>.

Для предыдущего примера минимальная нагрузка должна составлять величину порядка 865,5 кГ.

Для поддержания постоянной скорости проходки рекомендуется менять нагрузку на инструмент.

На ПЭ, установленном в скважине можно выделить 4 участка (см. рис.2).

1. Начальный участок (1) представляет собой часть разрывной шпильки с частью оси ПЭ, изготовленные из алюминиевого сплава. На данном участке нагрузка на инструмент может составлять от 500 до 1000 кГ.
2. Второй участок (2, 3, 4) представляет собой чугунные головную часть и шлипсовый узел. На данном участке нагрузку на инструмент следует рассчитывать по выше приведённому примеру.

## Примечание

После прохождения второго участка рекомендуется приподнять инструмент: резиновая манжета может при этом распрямиться до исходных размеров, прекращая удерживать нижний шлипсовый узел с остатками частей ПЭ который упадёт на забой.

3. Третий участок (5) представляет собой резиновый уплотнительный элемент, надетый на алюминиевую ось ПЭ. Бурение резины может создать трудности, связанные с вращением и упругостью материала. Если проходка на резине остановилась, то рекомендуется приподнять инструмент и вновь провести забуривание.
4. Четвёртый участок (4, 3) представляет собой чугунный шлипсовый узел, аналогичный второму участку.

## **Выбор скорости вращения**

Как правило скорость вращения не должна превышать 150 об/мин, чтобы не создавать излишней нагрузки на инструмент и в целях защиты обсадной колонны от возможных повреждений.

Допустимые скорости вращения указаны производителями инструмента в эксплуатационных документах.

## **Промывочная жидкость**

Рекомендуемый расход промывочной жидкости и её вязкость указаны в эксплуатационных документах на инструмент.

Промывочную жидкость на поверхности следует очищать от металлической стружки таким образом, чтобы исключить возможность закачки стружки вновь в скважину.

## **Порядок разбуривания**

- Спустить бурильную компоновку на 10 м выше ПЭ.
- Включить циркуляцию.
- Определить вес колонны на подъём и на спуск при наличии циркуляции и без неё.
- Без вращения (при роторном бурении с циркуляцией) опустить инструмент на ПЭ весом 1 ... 2 тонны.
- Отметить положение бурильной колонны на устье.
- Приподнять инструмент на высоту не менее 1,5 м.
- Создать вращение инструмента.
- С вращением (при малых оборотах ротора с наличием циркуляции) плавно опустить инструмент на ПЭ.
- Чтобы остановить бурение, приподнять колонну.

## Примечания

- Не начинать и не останавливать вращение ротора при контакте фрезы с поверхностью фрезерования!
- Рекомендуется в процессе бурения проводить периодические забуривания. Для этого необходимо поднять инструмент на высоту порядка 5 м над забоем, уменьшить или остановить циркуляцию для осаждения шлама, затем вновь произвести забуривание.
- При вращении деталей ПЭ под инструментом, следует приподнять вращающийся инструмент и опустить его, не допуская превышения допустимой нагрузки.
- В процессе разбуривания ПЭ следует контролировать вынос продуктов бурения путем отбора проб.

Начальник ОКБ



Горбунов О.Б.