

Расчетные нормы

Характеристика резинового материала, широко применяемых при бурении нефтяных и газовых скважин:

- твердость по Шору 60-90 ед.;
- сопротивление разрыву 180-200 кг/см²;
- удлинение разрыва 350-700%;
- динамический модуль упругости 180+190 кг/см²;
- коэффициент Пуассона 0,5.

В пакерных устройствах с сжимаемым уплотняющим элементом конструкции ВИТРа использовалась резиновая смесь МРТУ 38-5-И166-64 марки 3826(с), тип ключика СКН-40.

Указанный материал уплотняющего элемента, выточенного с необходимыми зазорами, позволяет обеспечить перекрытие стволов разведочных скважин, разработанных до размеров следующего бурового комплекта.

Температурный интервал, при котором уплотняющий элемент сохраняет свои эксплуатационные свойства, находится в пределах от -27 до +100°.

С целью предупреждения "затекания" уплотняющего элемента в зазор, образованный стенками скважин и нажимным упорным фланцем, торцевые части элемента снабжаются более жесткой резиной марки 3825. При этом остаточная деформация уплотняющих элементов не превышает 1,5%, в связи с чем снятие извлекаемых пакеров происходит без осложнений.

Ниже приводятся нормативные данные, которыми следует руководствоваться при расчете уплотняющих элементов:

1) зависимость значений модуля упругости резины E и коэффициента Пуассона от формы, габаритов и условий трения на торцевых поверхностях сжимаемого кольца (сухого и при наличии смазки), упрощенная для рассматриваемого частного случая (5);

2) коэффициент трения скольжения резины по стенке трубы (миним.) $\mu_1 = 0,2$;

3) коэффициент трения скольжения резины по стенке скважины (миним.) $\mu_2 = 0,4$;

4) коэффициент трения скольжения резины по обработанной поверхности металла (максим.) $\mu_3 = 0,6$;

5) запас прочности резинового уплотняющего элемента

$$n = \frac{\sigma_s}{[\sigma]} = 3 ;$$

6) коэффициент запаса надежности пакера против сдвигающего усилия $K = 1,5$;

7) расчетная разность давлений, действующая на один стандартный пакер $p = 50 \text{ кг/см}^2$;

8) величина кольцевого зазора (a) устанавливается в соответствии с размерами ряда буровых комплектов.