

В.В. Шанаенко, заместитель начальника конструкторско-технологического отдела, ЗАО «Сибпромкомплект»

## Бурение в вечной мерзлоте больше не проблема

**В настоящее время основная часть новых месторождений нефти и газа разрабатывается в северных широтах на вечной мерзлоте. Освоение месторождений в таких условиях приводит к значительному повышению капитальных затрат, связанных с необходимостью предотвращения растепления многолетнемерзлых пород.**

Согласно неофициальным данным, воздействие на многолетнемерзлые породы (растепление) в результате бурения становится причиной 23% случаев отказа технических систем и 29% – потерь добычи нефти и газа\*.

В случае слишком близкого расположения устьев скважин друг к другу при эксплуатации происходит активное растепление окружающих пород, в результате чего возникают их просадки, обвалы, которые могут приводить к ряду осложнений и даже аварий в процессе бурения и эксплуатации скважин. Например, в результате образования протяженных каверн конструкция скважины может потерять продольную устойчивость и деформироваться.

Поэтому месторождения нефти и газа в северных широтах обустроиваются с достаточно большим расстоянием между устьями скважин. Например, на Заполярном и Ямбургском газовых месторождениях расстояние между кустовыми скважинами составляет 40 м. А ведь увеличение расстояния между устьями ведет к значительному увеличению капитальных затрат, в первую очередь на отсыпку грунтов. Толщина отсыпки традиционно составляет 1–2 м. А учитывая то, что основная доля осваиваемых месторождений разрабатывается в удаленных и труднодоступных регионах, с учетом транспортировки песок на отсыпку становится что называется золотым.

Эта проблема успешно решается путем применения **термоизолирующего направления для теплоизоляции неф-**

**тяной скважины**, при котором термокейсы используются как направляющие устройства при бурении нефтяных скважин, предотвращающие растепление вечной мерзлоты и обеспечивающие устойчивое положение устьев скважин. Сближение устьев скважин значительно уменьшает расходы на отсыпку кустовых площадок из-за существенного уменьшения размеров самой площадки. За рубежом при разработке месторождений в зоне вечной мерзлоты, применяют технологии, позволяющие максимально уменьшить размеры кустовых площадок. Например, при бурении месторождений

на Аляске расстояние между устьями составляло 9–15 м (сравните с 40 м в Ямбурге!). Там использовались теплоизолированные конструкции нефтяных скважин, предотвращающие интенсивное оттаивание многолетнемерзлых пород вокруг кустовых скважин и обеспечивающие эффективные тепловые режимы их эксплуатации.

### УНИКАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Термоизолирующее направление обсадной трубы, другими словами термокейс – запатентованная (**патент № 74415**) технология тюменского заво-

Таблица. Сравнение капитальных затрат на обустройство оснований кустовых площадок

Типовая конструкция скважины с применением	
Вариант 1	Вариант 2
Нетермоизолирующее направление обсадной трубы	Термоизолирующее направление обсадной трубы (термокейса)
Допустимое расстояние между устьями скважин (согласно проектному расчету)	
18 м	10 м
Затраты (по конкретному проекту на 2013 г.)	
67,4 млн руб.	51,8 млн руб.
Итого затраты (включая СМР, оборудование)	
97,1 млн руб.	87,9 млн руб.



Рис. 1.

\* Вечная мерзлота добычи газа и нефти не помеха // Российские недра. – <http://rosnedra.info/projects/vechmerzlota/>

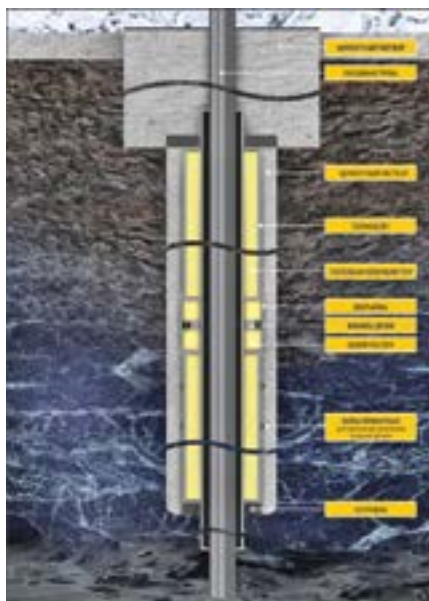
да «Сибпромкомплект», одного из ведущих российских производителей трубопроводов в заводской изоляции. В июле 2014 г. разработаны **ТУ 5768-014-35349408-2014**, регламентирующие производство термокейсов, согласно которым, каждая партия проходит не менее 4 этапов контроля качества. Колонна изготавливается из стальных труб диаметром Ø 530 и 820 мм (возможно изготовление других размеров) по технологии «труба в трубе» с заливкой межтрубного пространства теплоизолирующим материалом – пенополиуретаном (ППУ).

Конструкция длиной 24 м состоит из верхней и нижней секций, соединяемых при помощи фланцев или сварным швом. Нижний элемент снабжен крепежом для временного крепления опорных деталей, упирающихся в устье скважины при установке колонны. Место соединения элементов теплоизолируется пенополиуретановыми скорлупами, далее устанавливается стальная обечайка и стягивается хомутами. После завершения монтажа опорные детали снимаются, и колонна устанавливается в рабочее положение. Пространство между колонной и скважиной заполняется цементным раствором.

Данная технология рекомендуется при неглубоких слоях многолетнемерзлых грунтов – до 30 м и температуре эксплуатации до –60 °С.

### ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

В России теплоизолирующие конструкции обсадных труб вызывают большой



интерес у специалистов отрасли, однако применяются еще редко ввиду неширокой известности.

С 2008 г. такая технология для добычи нефти успешно используется **ЗАО «Ванкорнефть»** на **Ванкорском нефтяном месторождении в Красноярском крае**.

Весной 2014 г. ЗАО «Сибпромкомплект» по специальному заказу **ОАО «Газпром нефть»** выполнил поставку крупной партии термоизолирующих направлений для обустройства **Новопортовского нефтегазоконденсатного месторождения**, расположенного на севере полуострова Ямал, в 30 км от побережья залива Обская губа, безледный период на котором длится всего три месяца – с июля по сентябрь. Добыча нефти из

первой эксплуатационной скважины на месторождении началась в августе 2012 г. Начало круглогодичной добычи намечено на 2014 г. после завершения всех работ по обустройству объекта.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

**10% экономия на капитальных затратах по сравнению с традиционными неизолирующими направлениями обсадной трубы.**

**Главные достоинства применения термокейсов:**

- снижение затрат на отсыпку грунтов и уменьшение размера кустовой площадки вследствие сокращения допустимого расстояния между устьями. В частности, если сравнивать термокейсы со стандартными нетеплоизолированными направлениями, применение разработки тюменского завода позволяет снизить это расстояние с 18 до 10 м при одинаковых условиях. Согласно проектным расчетам, экономия только на отсыпке грунтов приводит к общей экономии на обустройстве кустовой площадки в 10% по конкретному проекту 2013 г. (табл.);
- предотвращение порчи насосного оборудования вследствие растепления многолетнемерзлых грунтов;
- уменьшение размера кустовой площадки уменьшает площадь негативного воздействия на окружающую природу;
- обеспечение защиты окружающей среды в районе расположения скважин. Как видно, российские производители тоже идут в ногу с прогрессом, предлагая новые и эффективные технологии бурения на вечной мерзлоте. В условиях, когда новые месторождения расположены в труднодоступных районах севера и требуют повышенных затрат на разработку, на эти технологии стоит обратить особое внимание.

### ОТЗЫВ ЗАО «ВАНКОРНЕФТЬ» (ОАО «НК «РОСНЕФТЬ»):

ЗАО «Ванкорнефть» уже более 4 лет активно сотрудничает с ЗАО «Сибпромкомплект» в части поставок труб и деталей трубопроводов для Ванкорского производственного участка.

Среди широкого спектра продукции, поставляемой ЗАО «Сибпромкомплект», хочется отметить термоизолирующие направления для обустройства устьев скважин, они отлично зарекомендовали себя на вечной мерзлоте.

Использование термоизолирующих направлений применяется для стабилизации грунтов под укрытием скважин. Кроме того, использование термоизолирующих направлений с применением пенополиуретана эффективно с экономической точки зрения, в частности, выгоднее, чем применение тампонажных бетонов.

Поэтому ЗАО «Ванкорнефть» активно заказывает указанную продукцию и планирует заказывать ее и в будущем.



ЗАО «Сибпромкомплект»  
625014, г. Тюмень,  
ул. Республики, д. 250  
Тел.: 8 (800) 775-15-81  
e-mail: spk@zaospk.ru  
www.защитатрубы.рф