

# АРКТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ:

## инновационные решения для освоения нефтяных месторождений в реальном времени

ВАЖНОСТЬ АРКТИКИ ДЛЯ РОССИИ ПЕРЕОЦЕНИТЬ СЛОЖНО, ОСОБЕННО В ЧАСТИ ШЕЛЬФОВЫХ ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, НИ ДЛЯ КОГО НЕ СЕКРЕТ, ЧТО ЗАПАСОВ-ТО МНОГО, А ДОБЫВАТЬ И ТРАНСПОРТИРОВАТЬ ИХ ПРИХОДИТСЯ В СЛОЖНЕЙШИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. В ЭТОЙ СВЯЗИ ОДНОЙ ИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ДЛЯ ОТРАСЛИ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ ПЕРЕКАЧИВАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ В ТРУБОПРОВОДАХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХОЛОДНЫХ ТЕМПЕРАТУР МОЖЕТ ЗАМЕРЗНУТЬ. ИМЕННО ПОЭТОМУ ЗАДАЧА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ОБОГРЕВА МОРСКИХ ЛЕДОСТОЙКИХ ПЛАТФОРМ И ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ВЫХОДИТ НА ПЕРВЫЙ ПЛАН. КАКИЕ ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНЫ НА РЫНКЕ?

*THE IMPORTANCE OF THE ARCTIC REGION FOR RUSSIA CAN HARDLY BE OVERESTIMATED, ESPECIALLY IN THE PART OF OFFSHORE STOCKS OF HYDROCARBONS. HOWEVER, EVERYBODY KNOWS THAT THERE ARE MANY STOCKS BUT WE SHOULD EXTRACT AND TRANSPORT THEM IN THE HARSH ENVIRONMENT. IN THIS CONNECTION, TODAY ONE OF THE MOST RELEVANT PROBLEMS IS THE FACT THAT AT GREAT DEPTH A PUMPED LIQUID IN PIPELINES CAN CHANGE ITS FORM UNDER INFLUENCE OF LOW TEMPERATURES OR SIMPLY TO FREEZE. SO, THE TASK OF ENERGY EFFICIENT HEATING OF OFFSHORE ICE-RESISTANT FIXED PLATFORMS AND SUBMARINE PIPELINES BECOMES URGENT. WHICH CUTTING-EDGE TECHNOLOGICAL SOLUTIONS ARE AVAILABLE ON THE MARKET TODAY?*

Ключевые слова: Арктика, системы электрообогрева трубопроводов, энергоэффективность, шельф, морские подводные трубопроводы, промышленный электрообогрев.



**Сергей Малахов,**  
Заместитель  
коммерческого  
директора по развитию  
регионального  
бизнеса,  
«ССТЭнергомонтаж»

Интерес к Арктическому региону растет с каждым годом, как со стороны научного сообщества, так и со стороны компаний и государства. Это неудивительно, ведь развитие арктической зоны – стратегическая задача России, в решении которой важно объединить усилия бизнеса, власти и общества.

Крупнейшие нефтегазовые проекты, такие как «Ямал СПГ», МЛСП «Приразломная», терминал «Ворота Арктики» показали огромный экономический потенциал Арктики, дальнейшему развитию

которой должны послужить совершенствование транспортной инфраструктуры и отечественных импортозамещающих технологий. Последнее особенно важно, учитывая усиливающееся с каждым годом санкционное давление на Россию и постоянно меняющуюся рыночную конъюнктуру.

Ярким примером импортозамещающих решений, необходимых для освоения арктического шельфа, являются системы промышленного электрообогрева, обеспечивающие защиту от замерзания и

Системы электрообогрева ГК «ССТ» могут применяться на морских ледостойких платформах, судах, верфях, объектах береговой инфраструктуры, подводных комплексах и трубопроводах, вертолетных площадках и обеспечивают защиту технологического оборудования от климатических рисков



позволяющие поддерживать необходимую температуру на промышленных объектах в суровых климатических условиях. Популярность в различных областях промышленности такие системы завоевали благодаря своей гибкости, энергоэффективности, удобству монтажа и эксплуатации.

Лидер на российском рынке по данному направлению – Группа компаний «Специальные системы и технологии», предлагающая широкий спектр технологий электрообогрева различного назначения, в т.ч. для повышения надежности и безопасности освоения шельфовых месторождений.

Одна из таких систем была смонтирована на ледостойкой стационарной платформе компании «ЛУКОЙЛ» на месторождении имени Ю. Корчагина в Каспийском море в 180 км от Астрахани и в 240 км от Махачкалы. Компания «ССТЭнергомонтаж», входящая в ГК «ССТ», выиграла

тендер и стала единственным подрядчиком на протяжении всего строительства и эксплуатации морской платформы, осуществляющей проектирование, поставку, монтаж, гарантийное и сервисное обслуживание систем электрообогрева.

Для реализации данного проекта специалистами ГК

взрывопожаробезопасными, а конструкции – устойчивыми к воздействию морского климата и химических веществ.

Важно подчеркнуть, что особенностью практически всех, а особенно арктических проектов, становится необходимость создания технологий конкретно под замысел, и ГК «ССТ» на базе собственных разработок

Продукция ГК «ССТ» производится в России и при этом соответствует мировому уровню качества. Одним из подтверждений этому служит получение Группой международных сертификатов ATEX и VDE на линейку саморегулирующихся кабелей и участие предприятий Группы в международных проектах

«ССТ» были найдены и успешно реализованы решения для всех специфических и нестандартных ситуаций, в том числе все материалы и оборудование, применяемые в проекте, были

готова предлагать заказчикам индивидуальные решения. В частности, это касается освоения глубоководных месторождений, где в качестве одного из наиболее перспективных технических решений, упрощающих работу нефтедобывающих компаний, рассматривается применение метода активного (прямого) обогрева трубопроводов.

Данный метод способен решить одну из самых острых проблем отрасли, а именно – замедлить или даже на время прекратить отложение парафинов и образование гидратных пробок в морских трубопроводах в период низких объемов добычи. Каким образом? Активный обогрев трубопровода предусматривает поддержание нейтрального или позитивного температурного градиента по всей длине трубопровода.

Кроме того, активный нагрев в элементах как добывающей, так и транспортной инфраструктуры месторождений позволит на порядок повысить экономическую привлекательность отдаленных залежей, увеличить эффективность доразработки зрелых месторождений, а также свести к минимуму потери транспортных мощностей и сократить общие производственные расходы. Не говоря уже о снижении техногенных рисков для окружающей среды.



Технологии данного типа активно развиваются на Западе, так как южные моря более благоприятны для применения различных инноваций. Тем не менее, отечественные компании не стоят на месте и стараются предложить рынку уникальные разработки, подходящие именно для перспективных российских шельфовых проектов, в большинстве своем сосредоточенных в Арктическом регионе.

Например, Группа компаний «Специальные системы и технологии» готова предложить заказчикам два варианта решения задачи обогрева подводных трубопроводов на основе нагревательных электрических кабелей:

- система на основе скин-эффекта для обогрева скважин и подводных трубопроводов длиной до 60 км (с подачей питания из одной точки) и без ограничения (при устройстве сопроводительной сети);
- система обогрева сверхдлинных трубопроводов длиной до 150 км (с подачей питания из одной точки) и без ограничения (при устройстве сопроводительной сети).

Рассмотрим подробнее. Система электрообогрева на основе гибкого скин-нагревателя энергоэффективна. Доказательством могут служить опытно-промышленные испытания нагревателя на Казаковском месторождении ОАО «ЛУКОЙЛ-Пермь» в составе

собственная разработка ГК «ССТ».

База системы электрообогрева сверхдлинных трубопроводных систем VeLL – кабели постоянной мощности VLL-A (алюминиевые жилы) и VLL-C (медные жилы). Сечение выбирается в зависимости от необходимой мощности тепловыделения

### Уникальная разработка ГК «ССТ» – гибкий скин – применяется для обогрева подводных и подземных трубопроводов

и длины обогреваемого участка. Для предварительно теплоизолированных трубопроводов кабели помещаются в направляющие элементы, установленные на транспортной трубе под теплоизоляцией, а соединения выполняются герметичными муфтами.

Преимущества у перечисленных подходов немало: за счет полной герметизации нагревательного элемента гарантируется абсолютная надежность в условиях работы под водой, затраты на строительные-монтажные работы довольно низкие, а заданная температура поддерживается автоматически. Кроме того, обогрев протяженных и сверхпротяженных подводных трубопроводов возможен с подачей электропитания с одного конца трубопровода.

поставки и монтажа систем электрообогрева.

Все это позволяет компании продолжать нарабатывать обширный опыт применения систем электрообогрева на объектах в условиях Крайнего Севера и Арктики. Специалистами ГК «ССТ» уже спроектировано и смонтировано

свыше 10 тысяч систем промышленного обогрева трубопроводов и резервуаров для объектов ТЭК, среди которых Заполярное, Бованенковское и Харьягинское месторождения, ледостойкие стационарные платформы на месторождениях им. Ю. Корчагина, им. В. Филановского, а также платформа «Жданов А» в туркменистанской части Каспийского моря.

Теперь слово за отечественными технологиями обогрева трубопроводов, которые набирают все большую популярность, что неудивительно, ведь добывающие компании в России постепенно переходят ко все более современным системам с меньшими энергетическими затратами во всех сферах своей деятельности. В этой связи особенно радует тот факт, что российским компаниям есть что предложить. ●

KEYWORDS: *Arctic, pipeline electric heating systems, energy efficiency, offshore, underwater pipelines, industrial electric heating.*

### Более 10 тысяч систем промышленного обогрева трубопроводов и резервуаров для объектов ТЭК смонтировано и спроектировано специалистами ГК «ССТ»

системы электрообогрева скважин Stream Tracer™: фактическое энергопотребление снизилось на 47% (по сравнению с обогревом флюида в НКТ резистивным кабелем). Скин-эффект возникает в проводниках под воздействием электромагнитных явлений протекающего переменного тока. В основе системы лежит уникальный гибкий индукционно-резистивный нагреватель –

Разработке инновационных решений для отрасли в ГК «ССТ» уделяется огромное внимание. ГК «ССТ» располагает многолетней отраслевой экспертизой и собственным научно-исследовательским центром на базе Особого конструкторского бюро «Гамма», а также инженеринговой компанией «ССТЭнергомонтаж» для разработки, производства,

 СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

+7 495 728-80-80

[www.sst.ru](http://www.sst.ru)

[contact@sst.ru](mailto:contact@sst.ru)