

УМЕНЬШЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА БИОСФЕРУ ПРИ ДОБЫЧЕ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАКАЧКИ ПАРА СВЕРХКРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В НЕФТЯНЫЕ ПЛАСТЫ ЗА СЧЕТ СОЗДАНИЯ НОВЫХ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ С ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ ТЕПЛОЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ

© 2015 г. М.А. Комков¹, В.А. Моисеев², В.А. Тарасов¹, М.П. Тимофеев¹

¹ Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия

² Закрытое акционерное общество «Компомаш-ТЭК», г. Москва, Россия

Обсуждаются некоторые экологические проблемы, возникающие при добыче тяжелой нефти, и способы уменьшения негативного влияния добычи тяжелой нефти на биосферу. Отмечена экологическая опасность, например, часто используемого мультистадийного гидравлического разрыва пластов и рассмотрены достоинства и перспективы применения перегретого пара. Для развития этого метода необходимо разработать парогенераторы нового типа и изготовить эффективную экологически чистую теплоизоляцию напорно-компрессорных труб (НКТ). Статья посвящена решению второй из названных задач – разработке и использованию легковесных, негорючих, экологически чистых и экономически эффективных теплоизоляционных материалов. Показано, что для теплоизоляционного покрытия НКТ, работающих при температурах до 420 °С, наиболее эффективной теплоизоляцией является высокопористый материал на основе базальтового волокна. Обоснован процесс фильтрационного осаждения из жидкой пульпы коротких базальтовых волокон со связкой из глинозема теплоизоляционных покрытий НКТ в виде цилиндров и цилиндрических скорлуп. С учетом теплофизических характеристик базальтовых волокон и технологических особенностей изготовления покрытий определена толщина высокопористой теплоизоляции НКТ. Экспериментально на модельных образцах НКТ показано, что при температуре испытательной среды 400 °С предложенная теплоизоляция обеспечивает низкую температуру на наружной поверхности трубы, которая не превышает 60 °С. Внедрение описанной разработки позволит существенно уменьшить негативное влияние процессов добычи тяжелой нефти на биосферу.

Ключевые слова: влияние на биосферу, экология, добыча тяжелой нефти, экологически чистая технология, перегретый пар, насосно-компрессорные трубы, теплоизоляция, базальтовое волокно, коэффициент теплопроводности, пористость, фильтрационное осаждение.

Литература

- Авиационно-космические системы / Под ред. Г.Е. Лозино-Лозинского, А.Г. Братухина. М.: Изд-во МАИ, 1997. 416 с.
- Богданов С.Н., Бурцев С.И., Иванов О.П., Куприянова А.В. Холодильная техника. Кондиционирование воздуха: Справ. / Под ред. С.Н. Богданова. СПб.: Изд-во СПбГАХИТ, 1999. 320 с.
- Джигирис Д.Д., Махова М.Ф. Основы производства базальтовых волокон и изделий. М.: Теплоэнергетик, 2002. 416 с.

- Калинин В.* Свита для нефтяных королей // Сибирская нефть. 2012. № 4/91. С. 16–19.
- Комков М.А., Баданина Ю.В., Тимофеев М.П.* Разработка и исследование термостойких покрытий трубопроводов из коротких базальтовых волокон // Инженерный журнал: Наука и инновации. 2014. № 2. URL: <http://engjournal.ru/catalog/machin/hidden/1203.htm>
- Кудимов В.И., Богомольный Е.И., Завьялов М.П., Багиров Г.Р.* Теплоизолированная колонна (термоизолированная труба НКТ). Патент № 2129202 РФ, E21B17/00, E21B36/00, опубл. 20.04.1999 г. БИ, № 4. 9 с.
- Моисеев В.А., Андриенко В.Г., Фролов В.И., Клокотов Ю.Н.* Теплоизоляция нефтепромысловых паропроводов для транспортировки пара с критическими параметрами // Нефтяное хозяйство. 2012а. № 1. С. 92–94.
- Моисеев В.А., Моисеев А.В., Комков М.А., Фролов В.И.* Высокотемпературный энергосберегающий нефтепромысловый паропровод // Биржа интеллектуальной собственности. 2012б. № 9. С. 57–60.
- Моисеев В.А., Моисеев А.В., Фролов В.И., Комков М.А.* Труба теплоизолированная: Патент на полезную модель № 121855 RU, U1 E21B 17/00, опубл. 2012в. БИ, № 31. 3 с.
- Орлов С.* Меняя правила // Сибирская нефть. 2012. № 4/91. С. 10–14.
- Современные методы интенсификации добычи: гидроразрыв пласта. 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.baltslon.ru/rus/publications/article258/>
- Тарасов В.А., Смирнов Ю.В., Тимофеев М.П., Филимонов А.С.* Режимы фильтрационного осаждения элементов теплозащиты РКТ // Полет: Общероссийский научно-технический журнал. 2007. № 5. С. 52–55.
- Тимофеев М.П.* Разработка и исследование фильтрационной технологии изготовления изделий из волокнистых неорганических материалов: Автореф. дис... канд. техн. наук. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. 16 с.
- Усачев П.М.* Гидравлический разрыв пласта. М.: Недра, 1986. 165с.
- Филимонов А.С., Тарасов В.А., Комков М.А.* Экспериментальный анализ свойств перспективных теплоизоляционных материалов машиностроения, полученных методом фильтрационного осаждения // Инженерный журнал: Наука и инновации. 2012а. № 9. URL: <http://engjournal.ru/catalog/machin/rocket/382.html>
- Филимонов А.С., Тарасов В.А., Комков М.А.* Влияние связующих на свойства новых теплоизоляционных покрытий с использованием стеклянных микросфер // Инженерный журнал: наука и инновации. 2012б. № 9. URL: <http://engjournal.ru/catalog/machin/rocket/383.html>