

Предложенные идеи создают много проблем, начиная со строительных материалов и конструкций. Вариант их решения представлен нами в этой же 8 секции.

### **ДИЗЕЛЬ – ГЕНЕРАТОРЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ**

**В.С. Сафонов, С.К. Логин, Н.М. Космынина**

Научный руководитель доцент Н.М. Космынина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
г. Томск, Россия*

Арктическая зона РФ содержит большой сырьевой запас страны и относится к малому числу регионов мира, где существуют практически нетронутые запасы газа, нефти и минерального сырья. На сегодняшний день в Арктической зоне добывается 10-ая часть общемировых объёмов нефти и 4-ая часть — природного газа.

На Крайнем Севере страны сосредоточено около 80% всей арктической нефти и практически весь газ.

За полярным кругом было открыто более чем 400 месторождений нефти и газа, на части из них активно ведётся добыча, однако большая часть еще не разработана. Так же, в Арктической зоне имеются уникальные запасы довольно редких металлов и многих других полезных ископаемых, например месторождения угля, никеля, вольфрама, урана, золота, меди, и алмазов.

С другой стороны, арктический регион является источником не только полезных ископаемых, но и пищевых и рекреационных ресурсов, зоной проживания коренных народов Севера. Территория Арктической зоны Российской Федерации составляет 4386,6 тыс. км<sup>2</sup>, или 25,7% общей площади страны. Население данной зоны примерно 2,5 миллионов человек. Это примерно 2% населения РФ и составляет примерно 40% населения всей Арктики [1].

Освоение Арктики во многом зависит от обеспечения энергией требуемой территории. Поскольку существование человека в условиях, где крайне низкие температуры возможно лишь только при наличии постоянного тепла и электроснабжения в нужном количестве. Так же необходимо постоянное обеспечение безопасности движения всех видов транспорта. Это является особенно важным именно в данном регионе с учетом наличия международных торговых коммуникаций (Северного морского пути) и большой зависимости населенных пунктов от доставляемых водными, наземными и воздушными путями грузов. Для навигационных целей широко используются автономные светосигнальные устройства: буи, маяки, аэродромные огни.

Электроэнергетика является слабой частью производственной инфраструктуры Арктической зоны. Главной проблемой в развитии отрасли выступает неоптимальная структура генерирующих мощностей, слабая приспособленность оборудования к существующим условиям эксплуатации, невысокий уровень надежности энергоснабжения локальных систем.

В условиях освоения новых арктических месторождений природных ресурсов приходится решать вопрос электроснабжения и обеспечения теплом вахтовых поселков с помощью дизельных электростанций.

Дизельная электростанция (дизель-генератор) представляет собой энергетическую установку стационарного или подвижного типа (рисунок 1).

## СЕКЦИЯ 6. СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ В АРКТИКЕ И ЕГО ПЕРСПЕКТИВЫ. СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Состав энергоустановки: электрические генераторы (один или несколько), приводом которых является дизельный двигатель внутреннего сгорания. Применение дизель-генераторов достаточно широкое. Это основные, аварийные, резервные источники электроэнергии для потребителей трёхфазного переменного тока или однофазного переменного тока; энергообеспечение вахтовых посёлков; электропитание разнообразной техники, например, карьерные самосвалы, тепловозы [3].



*Рис.1. Переносные дизель-генераторы с воздушным охлаждением*

Несогласованность развития энергоснабжения промышленных и коммунально-бытовых потребителей обусловили в прошлом возникновение значительного числа мелких дизельных электростанций. Как следствие, оборудование местных коммунальных теплоэнергетических систем стремительно стареет, что приводит к расточительному использованию дорогого завозимого топлива. По стратегии развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года установлено, что в энергетической сфере будет проведена модернизация дизель-генераторов и оптимизирован марочный состав и типы энерговырабатывающего оборудования с учетом ускоренного внедрения дизельных электрических станций, производящих комбинированную выработку электрической и тепловой энергии [2]. При этом будет обеспечиваться не только централизованное энергоснабжение малых и средних поселений, но также экономное и эффективное вовлечением местных, резервных, альтернативных источников тепла и энергии - в итоге снижение зависимости от завоза топлива и нефтепродуктов [2].

В заключении хочется отметить, что Арктика является будущей перспективой Российской Федерации, для развития которой необходимо вкладывать усилия для достижения требуемой комфортности и технологичности работы. Одним из важных направлений является электроэнергетика, без совершенной работы которой не удастся достичь требуемых целей.

### Литература

1. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Разработка подпрограммы государственной программы Российской Федерации “Экономическое и социальное развитие Арктической зоны Российской Федерации на 2011—2020 годы” в Республике Саха (Якутия)» // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sakha.gov.ru/en/node/65700>.
2. Стратегия развития арктической зоны российской федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, 2010 (утв. Президентом

РФ) // [Электронный ресурс]. URL:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_142561](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142561).

- Хорольский, Владимир Яковлевич. Эксплуатация систем электроснабжения: учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Москва: Форум Инфра-М, 2015. – 288 с.

### **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ ИЗ ПЕТРОСИТАЛЛОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ АРКТИКИ И ЗАПОЛЯРЬЯ**

**Н.В. Харитонов, Б.С. Страхов, А.В. Мананков**

Научный руководитель профессор А.В. Мананков

*Томский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Томск, Россия*



*Рис.1. Повсеместное распространение озер и болот*



*Рис.2. Современное состояние дорог*

При освоении полезных ископаемых в тяжелых условиях Сибири и Заполярья (рис.1,2) и требующих высоких затрат (до 70% в себестоимости нефти и газа) возникла потребность в применении высокопрочных и высокоэффективных строительных конструкций самого широкого спектра для промышленного, транспортного и гражданского строительства при значительно меньшей стоимости.

Освоение Ямала, выход на шельфы арктических морей, невозможность использования традиционных морских буровых платформ требует использования новых прорывных технологий добычи нефти и газа с искусственных островов на шельфе. Но такие технологии требуют и новых строительных материалов и конструкций, обладающих многократно большей прочностью, долговечностью, износостойкостью, кислотоустойчивостью и другими функциональными параметрами при меньшей стоимости и возможностью их производства из местного сырья. В последние годы и активно ведутся инициативные научно-исследовательские и опытно-конструкторские исследования по разработке из местного сырья новых малозатратных технологий производства инновационных строительных материалов и конструкций, обладающих высокими физико-

химическими свойствами. Для транспортного и промышленного строительства разработана и запатентована свайно-эстакадная дорожная конструкция позволяющая быстро и по приемлемой стоимости обустроить районы нефтегазодобычи первоклассной транспортной инфраструктурой: автодороги, железные дороги, аэродромы, причалы, кусты бурения и карьеры, искусственные острова.

В основе свайно-эстакадной дорожной конструкции лежат два элемента: усиленная дорожно-аэродромная-мостовая плита двух типоразмеров и винтовая криосвая. Винтовая криосвая, являясь опорой для дорожных плит, еще выполняет