

и материалов), столовую, в дополнение не надо забывать о системах вентиляции и кондиционирования воздуха. На любой военной базе очень большой расход электроэнергии идет на освещение, так как ночью весь периметр базы должен освещаться и должны работать прожекторы. Все электроснабжение планируется получать от следующих энергообъектов [2]: автоматизированной дизельной электростанции; центральных распределительных трансформаторных подстанций модульного типа; дизель генераторных установок; воздушных линии электроснабжения.

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)» // <http://www.sakha.gov.ru/en/node/65700>
2. Пилясов А. Н. Контуры стратегии развития Арктической зоны России // Арктика: экология и экономика. – 2011. – № 1. – С. 38 – 47.

ЭНЕРГОВООРУЖЕННОСТЬ ЛЕДОКОЛОВ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Т. С. Шарыгина, Н. В. Толкачев, Н.М. Космынина

Научный руководитель доцент Н.М. Космынина

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

В настоящее время Россия является единственной страной в мире, которая эксплуатирует суда атомного гражданского флота.

Открытие огромных залежей минералов в арктических районах привело к возникновению сложной задачи: создание в Арктике надежной транспортной системы. Транспортная система Арктики включает в себя: Северный морской путь, корабли речного и морского флота, авиацию, автомобильный, трубопроводный, железнодорожный и транспорт, береговую инфраструктуру.

Северный морской путь – это основная российская морская коммуникация в Арктике: вдоль северных берегов России по морям Северного Ледовитого океана; через устья судоходных сибирских рек; дальневосточные, европейские порты.

Работа морского транспорта выявила необходимость внесения более мощных ледоколов в ледокольный флот, так как без них дальнейшее расширение сроков арктической навигации невозможно.

В настоящее время в ледоколах применяется, в основном, два типа судовых энергоустановок: дизель-электрические; атомные турбо-электрические [2].

Дизель-электрические установки повышают маневренность судна, а так же дают возможность изменения мощности. С помощью силовой установки судно повышает свою автономность. В условия Арктики дозаправка судна является невозможной. Следует отметить, что паровые машины с непосредственной передачей первых ледоколов позволяли ледоколам пройти весь Северно - Морской путь без дозаправки.

50-е годы XX века являются началом активного освоения ресурсов Сибири, при этом возникла необходимость навигация по Северному морскому пути в течение всего года. И здесь явное преимущество показали атомные ледоколы. Имея большую мощность энергоустановки, атомоход может работать в течение

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

нескольких лет без дозаправки. Помимо этого, запасы ядерного топлива занимают на судне мало места. Следовательно, возможно увеличение полезной нагрузки, и продление времени отсутствия в портах [1]. Кроме того, применение ядерных энергетических установок позволило ограничить осадку ледоколов, и использовать их высокую пропульсивную мощность [1].

Впервые атомная энергетическая установка «Ленин» был принята в эксплуатацию в 1959 году. Ледокол с такой установкой вышел на Северный морской путь в 1960 году.

Ледоколы можно условно поделить по мощности судовой энергетической установки:

- мощные ледоколы (линейные ледоколы-лидеры в замерзающих неарктических и в арктических морях; мощность двигателей более 25000 л.с.);
- средние ледоколы (линейные ледоколы при проводке судов; мощность двигателей 12000 – 25000 л.с.);
- малые ледоколы (вспомогательные ледоколы; мощность двигателей 6000 – 12000 л.с.).

В таблице 1 приведены данные атомных ледоколов российских и зарубежных производителей [2].

Таблица 1

Основные технические характеристики атомных ледоколов

Название ледокола	Год постройки	Страна постройки	Водоизмещение, т	Мощность на валах, кВт
"Россия"	1985	СССР	23625	52800
"Советский союз"	1989	СССР	23460	52800
"Ямал"	1992	СССР	23460	52800
"50 лет Победы"	2007	СССР, Россия	211--	36000
"Таймыч"	1989	Финляндия, СССР	21100	36000
"Вайгач"	1990	Финляндия	21100	36000

В настоящее время Россия имеет 20 дизельных ледоколов и 6 атомных ледоколов. У нашей страны больше возможностей пользоваться богатствами Арктики, так как атомный ледокольный флот еще не используется другими государствами. Например, Дания имеет 4 ледокола, Норвегия – 1, США – 3, Канада – 2 тяжелых ледокола и больше десяти малых ледоколов. Между тем, анализируя современные исследования в данной области, специалисты утверждают, что к 2030 году потребуется до 200 проводок ледоколов в год. При этом ледоколы будут загружены не более, чем на 70%. Также, обеспечить обслуживание портов и работу маршрута круглый год смогут 5-6 атомных ледоколов мощностью 60-110 МВт, 6-8 неатомных ледоколов по 25-30 МВт и 8-10 неатомных ледоколов по 16-18 МВт [3].

Серьезная проблема атомных ледоколов: воздействие ионизирующего излучения на окружающую среду и членов экипажа. Это потребовало особой конструкции ледоколов и разработки специальных мер защиты от радиации. Ядерные реакторы расположены в средней части ледокольного судна. От внешнего мира реакторный отсек отгорожен герметичной бетонной капсулой метровой толщины. Сверху реактор накрыт многотонным стальным люком. Предусмотрены три уровня защиты: жаропрочные топливные таблетки, герметичные циркониевые

оболочки топливных элементов, конструкция реактора [3]. За время эксплуатации всех ледоколов России не было ни одного аварийного случая с атомными энергетическими установками. Они показали себя надежными и безопасными.

Литература

1. Котляр П.В. Плавающие мини-АЭС [Электронный ресурс] печ.изд. ЗАО "Газета.РУ" 2012. URL: [http://www.bio.spbu.ru/science/scienceinfo /el_resource.phphttp://www.proatom.ru/modules.php?file=article&name=News&sid=3696](http://www.bio.spbu.ru/science/scienceinfo/el_resource.phphttp://www.proatom.ru/modules.php?file=article&name=News&sid=3696)
2. Российская и мировая атомная энергетика : учебное пособие для студентов вузов / В. М. Кузнецов, Х. Д. Чеченов; Российская академия наук (РАН), Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова (ИИЕТ) ; Гидропресс. Москва: Изд-во Московского гуманитарного ун-та, 2008. – 764 с.
3. Становление атомного комплекса Российской Федерации (историко-технический анализ конструкционных, технологических и материаловедческих решений) / В. М. Кузнецов; Институт истории естествознания и техники им. С. С. Вавилова РАН. – Москва: Изд-во МНЭПУ, 2006. – 340 с.

КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЕМ

Д.С. Щеголихин, М.Н. Морозов

Научный руководитель ассистент М.Н. Морозов

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

По мнению экспертов, к 2020 г. при благоприятных экономических условиях извлекаемые запасы в России при внедрении новейших технологий могут быть увеличены до 4 миллиардов тонн при годовой дополнительной добыче в 40-60 миллионов тонн. Новые технологии позволят России дополнительно получать 28-30 миллиардов долларов в год. К сожалению, в России процессы внедрения таких технологий идут медленно, в то время, как в США используя новейшие разработки ежегодно дополнительно получают более 30 миллиардов долларов.

Интеллектуальное нефтегазовое месторождение – система автоматического (автоматизированного) управления операциями по добыче нефти и газа, предусматривающая непрерывную в реальном масштабе времени оптимизацию интегральной модели месторождения и модели управления добычей, гарантирующей оптимальное управление на всех уровнях при контроле целей предприятия.

Основными условиями существования интеллектуального месторождения является: формализованность информационной модели месторождения, наличие аппарата управления, точные интерфейсы обратной связи, интерфейсы для оптимизации процессов, моделей и критериев.

В рамках концепции «интеллектуальное месторождение» можно получить информационные технологии, которые позволяют:

1) Оптимизировать производительность оборудования и продуктивность скважин за счет анализа данных телеметрии, замеров давлений и дебитов на «спутниках», акустического шума, температур, данных типовых и специальных гидродинамических и геофизических исследований, актов испытаний, результатов освоения скважин после ремонтов, данных о проведенных и проводимых геолого-