



РУНЕ ФИННЕ:

«Мы можем предоставить комплексные решения — от генерирования, систем распределения энергии до самих ходовых элементов судна».

— Когда возникает необходимость в обеспечении морских буровых платформ электроэнергией по кабелю от береговой сети вместо традиционного использования автономной газотурбинной силовой установки? Каковы основные технические характеристики (подводимая мощность, протяженность и т. п.) таких кабельных линий?

— Электропитание нефтяной платформы является одним из ключевых показателей ее эффективности. Так, например, можно сказать, что платформы, получающие электроэнергию с берега по кабелю, более продуктивны. В некоторых случаях возможно также питание с берега во время бурения, потому как в таких случаях платформы обычно находятся на одном месте. Но, кроме того, они также используются для разведки и должны перемещаться с места на место. В таком случае фиксированный кабель — не самое лучшее решение задачи энергоснабжения. Некоторые из таких платформ потребляют много энергии, поэтому бывает полезно совмещать автономное питание и питание с берега. И выгодой для клиента здесь становятся меньшие массо-габаритные параметры, отсутствие вредного воздействия на окружающую

ОТ БЕРЕГА ЗА ГОРИЗОНТ: РЕШЕНИЯ АББ ДЛЯ МОРСКИХ ОТРАСЛЕЙ

Компания АББ является одним из лидеров на мировом рынке промышленной автоматизации, которая также предлагает инновационные решения вопросов электропитания нефтяных платформ и комплектации электрооборудования морских судов. В связи с этим мы попросили Руне Финне (Rune Finne), руководителя подразделения «Автоматизация процессов» компании АББ в России, ответить на вопросы нашего журнала.

среду (выброса углекислого газа) и т. п. Это более безопасное решение, потому как подводимый кабель не вибрирует и не создает шума, как в случае с газотурбинной установкой. Если говорить о подводимой мощности, длине и прочем, у нас, к примеру, есть реализованные проекты для морской платформы в 50 и в 290 км с диапазонами мощности от 20–45 до 300 МВт, и это не предел. Мы уже сейчас можем подвести требуемую мощность на расстояние до 300 км от берега. Сегодня у компании есть кабель, который способен подвести 525 кВ на расстояние до 1500 км при помощи системы HVDC Light, и далее возможно дойти до 3000 км для HVDC classic в больших цепочках сетей питания между странами.

— Спроектировать и реализовать такую кабельную линию — нетривиальная задача. Она должна обеспечивать свободное перемещение платформы в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Расскажите, пожалуйста, о конструкции кабельной линии.

— Мы уже реализовали много проектов для стационарных нефтяных платформ, где применяется обычный кабель для этих задач. Но говоря о морских нефтяных платформах,

свободно закрепленных ко дну, мы не можем ограничиться набором стандартных средств в силу, как вы сказали, горизонтальных и вертикальных смещений. Здесь необходимо применять так называемый «динамический» кабель, который способен перемещаться. В этом случае, как и в первом варианте, прокладывается кабель до места крепления платформы якорями ко дну моря. Далее соединяется динамический кабель, который, благодаря своей спиральной форме, может стягиваться и растягиваться в пространстве.

Также существует различие в конструкции кабеля в соответствии с видом передаваемого тока, т. е. постоянного или переменного. Выбор решения о применении вида питающего тока — сложная инженерная задача, тесно взаимосвязанная с экономикой. Когда это целесообразно, то применяются относительно более простые решения с использованием систем, передающих переменный ток и использующих специальный кабель для передачи переменного тока, который оптимален по стоимости, но если платформа удалена от берега на достаточно больших расстояниях и нуждается в больших мощностях, то надо, конечно же, применять и систему, и кабель для постоянного тока.

— **На какие предельные экстремальные условия эксплуатации рассчитан такой кабель? С помощью каких методов анализа и моделирования были подтверждены его прочностные характеристики?**

— Сам кабель рассчитан на довольно тяжелые условия эксплуатации как по океанологическим параметрам (давление, соленость), так и по гидрометеорологическим воздействиям: с ним ничего не случится при контакте с сильным ветром, волнами, критической температурой окружающей среды.

Однако случается так, что кабель повреждается судами механически. В таких случаях утечка определяется по разности входного и выходного напряжения в результате увеличения сопротивления. На протяжении всего кабеля есть возможность сделать замеры на предмет потерь энергии и определить, где кабель физически поврежден. Далее идет ремонт этого поврежденного участка, и менять весь кабель не нужно.

— **Где уже был применен такой кабель? Насколько универсальными являются решения и системы для передачи электрической энергии высокой мощности на большие расстояния по кабелю? Могут ли они быть тиражированными на другие буровые платформы?**

— Такой вид электроснабжения был внедрен на норвежских нефтегазовых месторождениях. Сейчас идет активная работа с российскими подрядчиками в Арктике, потому как этот вопрос стал очень актуален в связи с последними данными о новых залежах углеводородов.

Более широкое применение системы передачи электроэнергии на дальнее расстояние и использование соответствующих типов кабеля получили в регионе Северного моря, где сетью подводных кабелей соединены государства и конечными потребителями выступают такие же, как мы с вами, люди. Таким способом появляется возможность экспортировать электроэнергию из одной страны в другую, как это сейчас делает Норвегия в Данию, Германию, Нидерланды, Великобританию и прочие страны.

— **Каков состав комплекта электрооборудования судов, предлагаемого компанией АББ?**

— В основном мы поставляем интегрированные решения в области

энергетики и автоматизации. АББ поставляет все, начиная от генераторов до самих электродвигателей, которые вращают винт. И если говорить о нашей сфере деятельности в области судостроения, то мы здесь уделяем особое внимание самому «сердцу» любого судна — движителю и передаче мощности на гребные винты. Когда мы говорим о «продвинутых» судах, таких как суда для бурения, танкеры и прочие, то можно с уверенностью сказать, что АББ предоставляет новейшие решения для электрификации ходовой части судна. Компания также разработала инновационную конструкцию движительной установки, в которой винт приводится во вращение электродвигателем, находящимся внутри гондолы. Такая конструкция уменьшает вибрацию и шум, потому как люди на борту хотят работать и отдыхать в максимально комфортных условиях. Сама конструкция также вращается в горизонтальной плоскости, что облегчает вопросы устойчивости местонахождения во время дрейфа или швартовки судна. Эти решения очень актуальны для эксплуатации судов в северных районах в условиях наличия большого количества льда и айсбергов. Более того, сейчас уже создаются танкеры нового поколения, которые будут прокладывать себе путь самостоятельно, без ледоколов. Здесь АББ может предоставить комплексные решения — начиная от генерирования, систем распределения энергии до самих ходовых элементов судна.

— **Какие решения для систем управления и безопасности судов предлагает компания АББ?**

— Когда мы говорим о системах управления и безопасности судов, буровых и нефтегазовых платформ, мы поставляем устройства, которые были сконструированы более чем 30 лет назад. Наше первое решение в области безопасности электроснабжения для морского бурения было поставлено в 1974 г., когда требовалось бурить не так глубоко, как сегодня. Сейчас мы предлагаем промышленную систему управления 800xA, которая применяется и на берегу, в других направлениях промышленности. Также мы построили в Осло морской сервисный центр управления и мониторинга безопасностью работы нашего оборудования. Здесь

у нас стоят большие операторские пункты управления, и если судно соединено с этим центром, то у нас есть возможность постоянно держать «руку на пульсе» его электробезопасности. Это можно делать дистанционно и оперативно реагировать для предупреждения аварий. Например, если мы говорим об электромоторе, то, прежде чем он сломается, идет обильное выделение тепла. Это мы можем засечь нашими датчиками и спрогнозировать неисправность судна на открытой воде.

— **Предлагаются ли компанией АББ интегрированные решения для систем навигации и позиционирования?**

— Некоторые нефтяные платформы и танкеры нуждаются в автоматических системах динамической стабилизации местонахождения и подруливания к месту стыка для дальнейшей транспортировки нефти. Они соединены со множеством спутников посредством GPS-навигации и могут сохранять местоположение с погрешностью в несколько метров, что очень помогает в условиях открытого моря, потому как суда должны находиться все время очень близко к платформе. На данный момент АББ предлагает комплексные решения этого вопроса в сотрудничестве с партнерами.

— **Есть ли предложения для комплексного решения контрольно-измерительных задач?**

— Говоря о управлении судном, мы можем предоставить все, за исключением специфического оборудования для самой навигации, но эти предложения есть у наших партнеров. Мы также можем предоставить и интегрировать оборудование для телекоммуникации на большие суда. Но для нас на данный момент наиболее инновационным является сервисный центр, о котором мы говорили чуть выше, который позволяет осуществлять мониторинг оборудования дистанционно.

У нас есть контроллеры, позволяющие максимизировать производительность электроустановок за счет интеллектуального управления. Но когда мы говорим о конкретных отраслях, то нужны продвинутые контроллеры именно для тех целей, которыми характеризуются эти отрасли. ●