

**НАДЕЖНОСТЬ
В ЛЮБЫХ
УСЛОВИЯХ**



ВВЕДЕННЫЙ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НЕФТЕПРОВОД ВСТО-1, СТРОЯЩИЙСЯ ПУРПЕ – САМОТЛОР, ПРОЕКТИРУЕМЫЙ ЗАПОЛЯРЬЕ – ПУРПЕ... ВСЕ ЭТИ МАРШРУТЫ ПРОЛОЖЕНЫ ПО УДАЛЕННОЙ ОТ ЦЕНТРОВ ЦИВИЛИЗАЦИИ, ТРУДНОДОСТУПНОЙ МЕСТНОСТИ, В ТЯЖЕЛЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ, ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. КАК ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА НИХ НАДЕЖНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМ СВЯЗИ? – С ЭТИМ ВОПРОСОМ КОРРЕСПОНДЕНТ «ТН» ОБРАТИЛСЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ ОАО «СВЯЗЬТРАНСНЕФТЬ».

ПИОНЕРЫ ДАЛЕКИХ ТРАСС

— Действительно, никто до нас не строил нефтепроводы в подобных сложных условиях. Да, есть американские и канадские, но они не столь протяженные, — говорит начальник отдела перспективного развития ОАО «Связьтранснефть» Н.Н. Федоров. — В этом смысле наш опыт уникален, и его уже активно изучают иностранные нефтегазовые компании.

Среди задач отдела Николай Николаевич называет анализ предлагаемого на рынке оборудования, изучение тенденций развития сетей технологической связи, анализ опыта эксплуатации операторами уже внедренных систем связи, их совместимости с системами других производителей, отказоустойчивости, допустимыми условиями эксплуатации. Такая аналитическая работа позволяет специалистам не только идти в ногу с прогрессом, но и воздерживаться от предлагаемых на рынке телекомму-

никационного оборудования решений, степень надежности которых не в полной мере соответствует требованиям компании.

При реализации инвестиционных проектов ОАО «Связьтранснефть» применяет самое передовое оборудование. В частности, цифровые системы профессиональной подвижной радиосвязи на базе стандарта TETRA. Аналогичные можно встретить сегодня у газовиков и нефтяников арабских стран, Китая, Туркмении, Южной Америки. Кстати, в Европе, Южной Америке, на Ближнем Востоке, в КНР данные системы активно используются также важнейшими государственными оперативными службами, например полицией, скорой помощью, подразделениями национальной безопасности, энергетиками.

В «Транснефти» систему подвижной радиосвязи стандарта TETRA впервые развернули при сооружении



Приволжское ПТУС. В рамках ЕИС-3 идет прокладка кабеля волоконно-оптической связи



EADS TETRA communications are keeping people in touch along the length of the world's largest oil pipeline project, which will eventually run for 5,700 km, from eastern Siberia to the Pacific Ocean. Each TETRA radio delivers data and voice communications with colleagues out in the field and operators at stations positioned along the route.

The pipeline project, known as VSTO, is being managed by Transneft. It will eventually pass from Tayshet, via Gazakhskoye and Skovorodino to Khabarovsk, although only the first leg is currently complete. The design throughput capacity of the first stage of VSTO is 30 million tonnes per annum, and the pipeline is expected to move around half that during 2010. Construction of the second leg is underway and recently accelerated to a rate of 2 km per day. There are almost 900 km to go before the project reaches stage three.

Protecting the environment

Environmental considerations are extremely important to stakeholders in the VSTO project. In fact, the original route was altered in response to environmental concerns. The TETRA network

It's the world's longest oil pipeline, running for thousands of kilometers through some of the remotest regions with the harshest weather conditions. Despite the huge challenges, EADS TETRA is proving to be a reliable and cost-effective way for pipeline operators to stay in touch.

will therefore help monitor any incidents that may occur and limit the consequences of any leak along the route.

Operators can arrange conference calls between the pipeline stations at the push of a button. They work a rolling shift pattern and keep detailed logs to ensure that whoever is on duty has access to all the latest information.

The robustness of the EADS TETRA network and the reliability of its switches and base stations were a decisive factor in the selection of EADS. All the equipment will face extremely challenging conditions, where bad weather can render some base stations inaccessible for months at a time.

More than 100 base stations will run the length of the pipeline, and the frequency of site visits needed to maintain and upgrade them will have a big impact on ongoing costs over the life of the system. EADS TETRA TB3 base station software can be downloaded and configured remotely, leading to big cost savings.

The handheld terminals used in the field also have to comply with oil-industry specifications for working in potentially hazardous areas. Intrinsically safe TH9000 Ex units were therefore chosen.



Балтийской трубопроводной системы в 2003 году. С тех пор компания успешно продолжает внедрение таких систем с использованием наиболее перспективных решений. Так, дополнительно к голосовой связи внедрена функция высокоскоростной передачи данных.

Вопросам обеспечения надежности и отказоустойчивости систем связи компания уделяет особое значение. При этом используется комплексный подход, включающий аппаратное резервирование наиболее важных элементов сети связи, организацию резервной транспортной среды (ВОЛС / РРА, широкополосный радиодоступ / радиомодемы), построение плоских колец резервирования и резервных центров управления сетью связи, создание систем резервного энергоснабжения.

НЕФТЕПРОВОД И САМОЛЕТ

Работа связистов по повышению надежности эксплуатации систем связи не ограничивается лишь применением самого передового и современного оборудования.

— Это задача триединая, — продолжает тему начальник отдела экс-

плуатации А.А. Кунин. — Она включает и правильное проектирование с резервированием всех систем, и внедрение автоматизированной системы управления объектами связи, и, конечно, подготовку хорошо обученного персонала.

В ОАО «Связьтранснефть» обслуживанием радиорелейных линий занимаются аварийно-профилактические группы (АПГ), кабельные линии закреплены за ремонтно-восстановительными бригадами (РВБ). АПГ и РВБ оснащены всем необходимым — от спецодежды и инструментов до расходных материалов, сменных блоков и т. д., обеспечены автомобильным и вездеходным транспортом, имеют договоры с авиационными компаниями на аренду вертолетов.

Чтобы застраховаться от остановки нефтепровода, все системы связи имеют резервное оборудование, на которое переходят автоматически в случае сбоя в работе основного.

— В этом смысле систему технологической связи нефтепровода можно сравнить с самолетом, где основные системы многократно резервируются, — объясняет А.А. Кунин.

Иностранные специалисты внимательно изучают опыт строительства ТС ВСТО.

В феврале 2010 года авторитетный в области профессиональных систем связи финский журнал Key Touch опубликовал материал, посвященный цифровому оборудованию TETRA Восточного нефтепровода

Например, при сооружении радиорелейной станции фактически монтируются несколько комплектов оборудования. Если возникают неполадки на основном, сигнал тут же подхватывает резервное. По такому же принципу работает система подвижной связи TETRA — при выходе из строя основных передатчиков автоматически включаются резервные. По формуле 1 + 1 действует оборудование мультиплексирования. Согласно регламентам «Транснефти», резерв имеют и все каналы телемеханики на пунктах контроля и управления.

А вот резервирование систем энергоснабжения объектов связи осуществляется по многоуровневой схеме. Так, на нефтепроводе ВСТО-1 к каждой радиорелейной вышке подведена линия электропередачи мощностью 10 кВт. Потеря напряжения на ней приведет к автоматическому запуску дизельной электростанции, у которой, в свою очередь, тоже есть резерв — в том же контейнере установлена вторая станция. Обе имеют два независимых друг от друга топливозапасника на 5 т дизтоплива. Много это или мало? Вполне достаточно для работы всего оборудования радиорелейной станции в течение месяца.

Правда, так долго жечь топливо дизельной электростанции не придется. Ведь все объекты связи компании включены в систему управления и мониторинга. Это означает, что сигнал о неполадках немедленно поступает в единый диспетчерский центр, который в режиме реального времени собирает информацию о работе всех систем — электропитания, автоматике топливозапасников, управления радиорелейной линии, мультиплексорного оборудования, передачи данных, телемеханики подвижной радиосвязи, видеонаблюдения, пожарной сигнализации и т. д. Дежурный персонал обрабатывает эти данные, выдает точный «диагноз», и уже упоминавшиеся выше аварийные бригады в установленные регламентами сроки направляются на место,

Начальник отдела перспективного развития Н.Н. Федоров:

– Как и во всем мире, там, где позволяют геологические и климатические условия, мы создаем протяженные волоконно-оптические магистральные линии связи. При построении сети связи на базе магистрального радиорелейного оборудования для организации «последней мили» широко применяются системы широкополосного радиодоступа уровня WiMAX. Правда, могут возникнуть и проблемы с получением радиочастотного ресурса в государственных радиочастотных органах. Однако они успешно решаются, в том числе путем применения оборудования с высокой спектральной эффективностью и расширенным количеством частотных диапазонов.

чтобы выполнить ремонт и ввести в работу основные системы.

Специалисты ОАО «Связьтранснефть» подчеркивают, что за последние годы им удалось выйти на новый качественный уровень предоставления услуг связи. Внедрены интеллектуальные цифровые технологии, которые не просто пропускают трафик от точки к точке, но и автоматически выбирают маршруты обхода поврежденных участков. Все виды связи (телефон, факс, диспетчерская связь, система передачи данных) переводятся на протоколы обмена информацией, при которых ничто не может стать помехой в обеспечении связью потребителя. Например, на нефтепроводе ВСТО применена IP-телефония — телефонная связь, которая раньше была выделенным каналом, а теперь объединена в один трафик с каналом передачи данных. То есть даже при повреждении кабеля на трассе вся информация автоматически будет передаваться по обходному маршруту, система в любой нештатной ситуации все равно доставит ее адресату.

Павел Кретов
Фото из архива редакции
и ОАО «Связьтранснефть»

