

Магистральные нефтепроводы АК «Транснефть» охватывают значительную часть территории России, и, организация связи вдоль тысяч километров трасс, передачи данных с одного участка на другой, мониторинг объектов невозможно представить себе без использования современных технологий. Как показывает многолетняя практика работы дочернего ОАО «Связьтранснефть», для обеспечения устойчивой связи и передачи данных необходимы комплексные решения. Попробуем рассказать о них подробнее в нашем небольшом очерке.

От витой пары до терминала ГЛОНАСС

ИДЕОЛОГИЯ СЕТИ

Любая система базируется на определенной идеологии. Собственная связь для предприятий АК «Транснефть» основана на двух принципах: 1) качественный уровень предоставления услуг связи. Внедрены интеллектуальные цифровые технологии, способные не просто пропускать трафик от точки к точке, но и автоматически выбирать маршруты обхода поврежденных участков; 2) обеспечение устойчивости сети. Система построена так, чтобы обрыв кабеля, выход из строя какого-либо оборудования или перебои в энергоснабжении не отражались на работе всего узла. При отключении электричества автоматически включается резервная система питания, при выходе из строя блока осуществляется автоматизированный переход на параллельные системы, которые проходят через данный узел.

Подобное построение позволяет, по мнению генерального директора ОАО «Связьтранснефть» С.А. Ситчихина (журнал ТТН, №11/2008), полностью контролировать «созданную интеллектуальную сеть пакетной коммутации. Она объединила в кольцевые системы цифровые тракты по всей России. При выходе из строя любого элемента «кольца» информацию перехватывают другие элементы и передают потребителю. Не менее важно, что эта интеллектуальная система позволяет получать данные о работе сети в режиме online».

Руководитель дочернего общества, считает, что «единственное, что отличает «Связьтранснефть» от зарубежных компаний, это то, что мы можем резервировать каналы связи при помощи старых коммуникаций, которыми на сегодня располагаем. Это дает нам некоторое преимущество, но и требует повышенного внимания к этим системам, поскольку они чаще выходят из строя, чем цифровые. Однако отказаться от них мы не можем, поскольку обслуживаем около 45000 километров магистральных линий связи, не считая зональных».

Из инновационных технологий связь нефтепроводной системы России берет на вооружение в первую очередь те, которые делают сеть интеллектуальной. Весь спектр услуг связи (телефон, факс, диспетчерская связь, система передачи данных) сегодня переходит на такие протоколы обмена информацией, при которых ничего не должно стать помехой в обеспечении связью потребителя. Например, на нефтепроводе ВСТО будет применена IP-телефония, т.е. телефонную связь, которая раньше была выделенным каналом, объединили в один трафик с каналом передачи данных, что позволит обходить поврежденный участок кабеля на трассе. Вся информация автоматически будет передаваться по обходному маршруту, система в любой нештатной ситуации все равно доставит ее адресату. Точно так же будет обеспечиваться и надежность работы систем линейной телемеханики.

Инновационные технологии внедряются и в радиосвязь. Как известно, обычная сотовая связь для технологических целей не годится. На нефтепроводах ВСТО и Анжеро-Судженск – Тайшет будут использоваться транкинговые системы профессиональной подвижной радиосвязи цифрового стандарта TETRA. С ее помощью, например, руководство не только сможет поговорить с работниками, находящимися в автомашине, но и отследить ее движение на трассе. От простых раций происходит переход к интеллектуальным видам радиосвязи, которая обеспечивает лучшее покрытие, чем сотовая, позволяет одним нажатием кнопки вызвать много абонентов.

БОЛЬШИЕ ПЕРЕМЕНЫ

На объектах и нефтепроводах АК «Транснефть» строительство коммуникационных систем не останавливается. Чем сложнее и масштабнее становится система магистральных нефтепроводов, тем большее значение приобретает оперативность передачи информации. Средой для ее передачи служит первичная сеть связи (магистральные линии связи), которая представляет собой технологическую базу для построения и эксплуатации единой информационной сети. Основным направлением перспективного развития ОАО «Связьтранснефть» является создание надежной цифровой сети связи для передачи информации между всеми уровнями административных и технологических единиц системы обслуживания магистральных нефтепроводов: ЦДП – ТДП – РНУ – НПС (ЛПДС) – УНН – ПКУ.



В 2003 году для решения данных задач АК «Транснефть» утвердило концепцию по созданию ЕИС, которая предусматривала четыре этапа технического перевооружения сетей связи. На сегодняшний день завершены работы по реализации первых двух этапов. Произведен монтаж цифрового оборудования типа STM-1 (155 Мбит/с), STM-4 (662 Мбит/с), STM-16 (2,5 Гбит/с). Проложено около 4 тыс. км линий связи, из них 3 тыс. км волоконно-оптического кабеля. После их сдачи в эксплуатацию для дочерних предприятий компании (ОАО «Транссибнефть», ОАО «Приволжскнефтепровод», ОАО «Верхневолжскнефтепровод», ООО «Балтнефтепровод», ОАО «Северные МН», ОАО «СМНП «Приморск», ОАО «Северо-Западные МН», ОАО «Уралсибнефтепровод», ОАО «Центрсибнефтепровод», ОАО «Сибнефтепровод») организовано около 3 тыс. цифровых потоков связи (Е1).

Строительство объектов по программе ЕИС позволяет отказаться от аренды потоков у других операторов связи. Так, ввод объектов первых двух этапов построения ЕИС дал возможность сократить эту статью расходов на 40 млн руб. в год. Сегодня ОАО «Связьтранснефть» занято реализацией третьего этапа создания ЕИС, который предусматривает строительство свыше 3,8 тыс. км магистральных линий связи. Последовательно создаются расширенные каналы для подачи скоростного трафика в регионы, где магистральные линии связи пока еще остаются слабыми, с низкой пропускной способностью. В данный момент мощные коммуникации связи из Томска и Омска подошли к Анжеро-Судженску, откуда их строительство будет продолжено до Тайшета.

Это позволит обеспечить надежными каналами связи трассу нефтепровода ВСТО. Кстати, на ней работы идут полным ходом. На участке с нулевого по 540 километр завершено строительство магистральной SDH цифровой радио-

релейной линии уровня 2xSTM-1 с резервированием. Это позволило осуществить проектное подключение пунктов контроля и управления трубопроводной системой к основному (Братск) и резервному (п. Речушка) диспетчерским пунктам ООО «Востокибнефтепровод». Также начала функционировать сеть транковой подвижной радиосвязи TETRA на базе оборудования Nokia. Каждый объект постоянной связи на данном участке предусматривает автономную работу с использованием современных систем электроснабжения. Контроль параметров функционирования комплекса радиотехнического оборудования, систем электропитания, охранно-пожарных и климатических систем и вывод информации осуществляется на едином пункте диспетчерского контроля в Братске, который по окончании строительства системы связи ВСТО станет центром управления сетью связи ТС ВСТО. В конце этого года в Нерюнгри будет развернут резервный центр управления, по своей функциональности он будет полностью соответствовать центру в городе Братске.

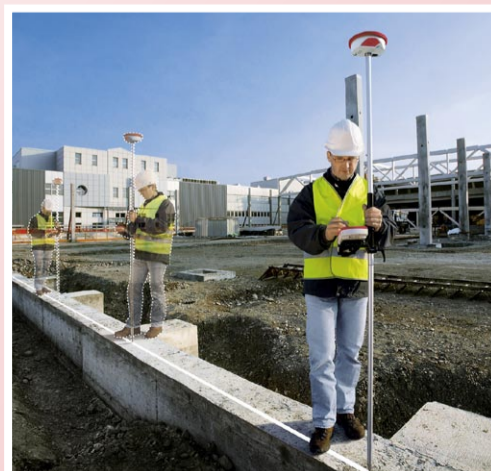
Цифровые линии прокладываются из центра России в южном направлении – по нефтепроводным магистралям Куйбышев – Лисичанск, Куйбышев – Тихорецк, Тихорецк – Новороссийск-1,2. На северо-восточном направлении «Связьтранснефть» строит трассу на участке Томск – Демьянское. По регламенту, каждый ПКУ будет подключен двухмегабитным каналом к системе диспетчерского контроля и управления (SCADA) с возможностью передачи данных телеметрии и видеоизображения.

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Проводные решения сегодня органично переплетаются в единую систему с мобильными, и поэтому кроме уже упомянутого стандарта подвижной радиосвязи TETRA, в числе инноваций для связи в нефтепроводной отрасли можно увидеть спутниковые технологии. В частности, отечественный ГЛОНАСС.

Что такое ГЛОНАСС сегодня? В составе орбитальной группировки ГЛОНАСС 20 спутников, которые обеспечивают 100%-ное навигационное обслуживание территории России и 98%-ное – глобально. До конца нынешнего года будет запущено еще по три «Глонасс-М» в сентябре и декабре, что позволит охватить сигналами российской навигационной системы весь земной шар.

В конце 2010 года, по словам Николая Тестоедова, генконструктора и гендиректора ОАО «Информационные спутниковые системы им. М.Ф. Решетнева», будет запущен первый «Глонасс-К» – многофункциональный, с 10-, а не с 7-летним сроком активного существования. Государственная политика в области навигационных услуг предполагает, что, когда через год закончится формирование созвездия ГЛОНАСС (до 24 КА), навигационная система будет полностью включена в экономику.



Сегодня устройствами ГЛОНАСС оснащено 17% воздушного транспорта, 23% морского и речного, 27% автомобильного и 35% железнодорожного. К 2011-12 гг. ГЛОНАСС-устройствами должны быть оснащены все 100% транспортных средств госсектора. И особенно важно то, что на предприятиях системы АК «Транснефть» внедрение ГЛОНАСС-технологий уже начато.

На основе ГЛОНАСС, например, построена система синхронизации сети связи на нефтепроводе ВСТО. По всей трассе Восточной магистрали установлены эталонные генераторы частоты, которые синхронизируют всю систему. Вторую точку контроля они берут от ГЛОНАСС. Также при участии спутниковой системы ГЛОНАСС уже действует радиорелейная линия Демьянское – Омск, при помощи которой будет работать связь на участке нефтепровода Анжеро-Судженск – Тайшет. Закупается необходимое оборудование и приемники, ориентированные на эту спутниковую систему.

Отдельным направлением является использование ПУР-М (подвижных установок радиосвязи). В ОАО «Связьтранснефть» уже несколько лет существует практика развертывания пунктов видеонаблюдения, при помощи которых руководство АК «Транснефть» может дистанционно контролировать ход плановых или аварийных работ на объектах. Раньше видеонаблюдение организовывалось путем доставки необходимого оборудования, после чего производились его монтаж и настройка. Трудоемким было сооружение мачты для купольной камеры, требовалась организация канала связи от места разворачивания оборудования до ближайшего узла связи. С появлением ПУР-М задача по организации видеонаблюдения существенно упростилась. Конструктивно установка выполнена таким образом, что все оборудование, включая операторскую машину, размещено в кузове на шасси грузового автомобиля повышенной проходимости. Смонтированный на крыше антенный пост земной станции спутниковой связи (ЗССС) оперативно разворачивается в рабочее положение. Сейчас ПУР-М активно применяются для обеспечения видеонаблюдения за строительством объектов трубопроводной системы ВСТО.

В ближайшее время применение ПУР-М может получить развитие. Так, в планах связистов внедрение для патрулирования магистральных трубопроводов беспилотных самолетов, которыми станут управлять операторы ПУРов. Использование «беспилотников» значительно дешевле по сравнению с другими видами авиации, они могут лететь вдоль трассы по заданным координатам, сверяя маршрут со спутником. Кроме того, вскоре ПУР-М могут быть оснащены специальными антенно-мачтовыми сооружениями высотой до 40 метров, которые автоматически разворачиваются за 15 минут.

Таким образом, вся российская нефтепроводная система сегодня оснащена в соответствии с требованиями времени. Постоянные внедрения инноваций и модернизация имеющегося оборудования позволяет всем ДАО АК «Транснефть» пользоваться современными каналами связи передачи данных. Опубликованные в специализированной прессе планы ОАО «Связьтранснефть» включают в себя дальнейшее обновление и качественный рост, а значит и гарантированное успешное будущее нефтепроводной связи.

Иван Захаров,
использованы материалы журналов
«ТТН», «Связьтранснефть – Информ».