



# Мобильные здания

Трубопроводный транспорт углеводородов России представляет собой сложную техническую систему, энергетические потоки которой, по мощности и протяженности доставки нефти и газа потребителям, не имеют аналогов в мировой практике. Действующая система трубопроводов составляет общую протяженность более 47 тыс. км.

# ПКУ

Е. Будников, компания ЭлеСи

**Д**ля обеспечения безопасной эксплуатации магистрального трубопровода, предотвращения аварийных ситуаций, а также исключения нанесения вреда окружающей среде, на магистральном трубопроводе устанавливается технологическое оборудование, призванное контролировать состояние и режим работы трубопровода и при аварии или техническом обслуживании выводить из технологического процесса часть трубопровода.

Совокупность такого технологического оборудования вкуче с запорно-регулирующей арматурой получила название пункта контроля и управления (далее ПКУ).

ПКУ магистрального трубопровода, вне зависимости от вида транспортируемого вещества, включает в себя участок трубопровода с установленной на нем запорно-регулирующей арматурой

и датчиками технологических параметров, здание пункта контроля и управления с устройствами телемеханики и низковольтными устройствами. Также ПКУ содержит систему электроснабжения (идущая вдоль трасс воздушная линия (далее ВЛ), ответвления от местной ВЛ и др.) и систему магистральной связи (проводной канал, радиорелейный канал и т.д.).

Система телемеханики ПКУ реализует ряд основных функций, таких как, например, передача информации о состоянии технологического оборудования в диспетчерский пункт и выполнение команд управления запорно-регулирующей арматурой, подаваемых из диспетчерского пункта.

Учитывая тот факт, что ПКУ располагаются, по большей части, в необжитых районах, где отмечается полное отсутствие коммуникаций, инфраструктуры, то для безопасной эксплуатации трубо-

ровода жизненно необходима сохранность систем телемеханики и гарантия управляемости технологического оборудования.

Гарантированное выполнение функций, возложенных на систему телемеханики, возможно лишь при обеспечении повышенной устойчивости оборудования ПКУ к воздействию чрезвычайных ситуаций. Повышенная устойчивость ПКУ поддержана такими факторами, как:

- размещение оборудования телемеханики в зданиях мобильных (далее блок-боксах), повышенной конструктивной стойкости, защищенных от взлома и любых противоправных действий;
- наличие резервируемой системы электроснабжения и резервируемых каналов связи с объектом управления;
- контроль доступа на территорию ПКУ и территорию запорной арматуры.

В решениях компании ЭлеСи большое внимание уделяется повышению устойчивости оборудования ПКУ к воздействию негативных факторов. При изготовлении блок-боксов ПКУ применяются только те материалы и конструктивные схемы, которые обеспечивают наименьшее значение сейсмических нагрузок. При этом используются симметричные конструктивные схемы с равномерным распределением жесткостей конструкции и масс (от конструкций и нагрузок на перекрытия). Все крепления оборудования к несущим конструкциям блок-боксов ПКУ производятся с учетом сейсмических усилий и проходят обязательную проверку расчетом. Для обеспечения надежной защиты, наружные поверхности стен, крыши и пола выполнены из стальных профилированных листов (толщиной не менее 2 мм), а в дверной коробке, со стороны навесов, используются фальшригели, наличие которых обеспечивает защиту от вскрытия двери при срезании навесов. Кроме всего прочего, двери комплектуются трехсторонним замком, внешние вентиляционные отверстия блок-бокса ПКУ защищены решётками с ячейкой не более 3,0 мм. Места ввода коммуникаций и проемов обязательно герметизируются.

На протяжении многих лет компанией ЭлеСи успешно решались вопросы безопасности и надежности использования оборудования ПКУ в самых разных климатических условиях. Немаловажную роль в этом играет комплексный подход на этапе конструирования и оснащенности блок-боксов ПКУ на этапе привязки проекта у заказчика.

Как результат — был создан блок-бкс ПКУ полной комплектности.

Блок-бкс ПКУ полной комплектности непосредственно на предприятии-изготовителе может комплектоваться следующим оборудованием:

- Системой телемеханики и связи, а именно:
  - щитом телемеханики;
  - щитом приборным;
  - щитом (оборудованием) связи.
- Системой электроснабжения, в том числе:
  - высоковольтным силовым трансформатором (до двух шт.);
  - щитом распределительным;
  - промышленным ИБП или дизель-электростанцией;
  - щитом автоматического включения резерва (АВР).
- Системой охранной сигнализации:
  - с сигнализатором вскрытия блок-бокса ПКУ;
  - контролем доступа на территорию ПКУ;
  - с объемным датчиком перемещения в блок-боксе ПКУ.
- Системой поддержания микроклимата, которая состоит из:
  - конвектора;
  - вентиляции (естественной или принудительной);
  - кондиционирования (кондиционера).

- Системой пожарной безопасности, снабженной:
  - датчиками пожарной сигнализации (пожарными извещателями);
  - пожарными оповещателями;
  - ручными переносными огнетушителями;
  - устройством автоматического управления тушением;
  - оборудованием порошкового, газового или аэрозольного пожаротушения.
- Системой освещения следующих типов:
  - рабочей;
  - аварийной;
  - ремонтной.

Комплексный подход к организации ПКУ с использованием мобильных зданий (блок-боксов) полной комплектности имеет ряд преимуществ, к которым, например, относятся возможность установки любого оборудования по требованию заказчика, высокая заводская готовность, минимальные сроки установки, наладки и ввода в эксплуатацию, а также возможность быстрой передислокации.

Блок-боксы ПКУ позволяют сохранить дорогостоящее оборудование, обезопасить технологические процессы, обеспечить непрерывное управление на удаленных объектах и обеспечивать связь этих объектов с центральными диспетчерскими пунктами — большой шаг в построении территориально-распределенных систем телемеханики для больших комплексных технологических объектов.

Показателем правильности комплексного подхода может служить расширение поставок блок-боксов. Так, в 2007 году был заключен договор на поставку 170 блок-боксов ПКУ полной комплектности для трубопроводной системы «Восточная Сибирь — Тихий океан» ОАО «АК «Транснефть».

