



ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА



В настоящее время для российской промышленности наступает этап модернизации. Чтобы выйти на уровень развитых стран необходимо повышать требования к эффективности, надежности и безопасности используемых систем, ведь в конечном итоге это обернется снижением издержек предприятий и ростом качества жизни населения.

Возьмем, к примеру, нефтегазовую промышленность. Замерзание и чрезмерное охлаждение трубопроводов в зимний период может принести много проблем эксплуатирующим организациям. Это и потери перекачиваемого продукта, и остановка технологического процесса, восстановление которого требует значительных ресурсов; и снижение уровня безопасности, если перемерзнет противопожарный водовод. Также при охлаждении некоторые жидкости становятся более вязкими и образуют отложения на стенках трубопровода, а в газопроводах выпадает конденсат, что может привести к нарушению технологического процесса.

Нередко на нефтегазовых предприятиях бывает и необходимость быстро ввести в работу байпасную линию или, к примеру, защитный клапан, через которые при нормальном режиме работы теплый продукт не перекачивают. В холодное время года, когда морозы на некоторых месторождениях достигают минус 60 °С, это может привести к тому, что трубопровод будет поврежден, а защитный клапан попросту не работает.

Электрообогрев во всех этих случаях приходит на помощь. Сейчас уже практически не применяются другие способы обогрева трубопроводов и запорной арматуры. Пожалуй, только при перекачке нефти на большие расстояния по магистральным трубопроводам ее подогревают на специальных станциях, но и в этом случае попутный электрообогрев может быть выгоднее.



Электрообогрев получил такую популярность из-за следующих преимуществ: высокая эффективность использования при самых различных условиях, комплексная автоматизация системы, долговечность и простота обслуживания, которыми, к примеру, паробогрев похвастаться не может.

Разнообразие кабельной продукции позволяет проектировать системы электрообогрева длиной от нескольких метров до нескольких километров. Обычно выделяют системы электрообогрева построенные на основе саморегулирующихся кабелей, резистивных кабелей и индукционно-резистивного нагрева.

Саморегулирующийся нагревательный кабель предназначен для поддержания температуры объекта или защиты от замерзания. Различные типы кабеля применяются как для сред, связанных с высокими тепловыми потерями, так и высокими температурами воздействия. Кабели прекрасно зарекомендовали себя при электрообогреве не только металлических и неметаллических трубопроводов, но и емкостей и оборудования.

Главным достоинством и преимуществом данного типа кабеля является изменение его выходной тепловой мощности в зависимости от условий окружающей среды. При увеличении тепловых потерь изолированного трубопровода, емкостей или оборудования выходная тепловая мощность кабеля повышается, и, наоборот, при уменьшении тепловых потерь выходная тепловая мощность кабеля снижается.

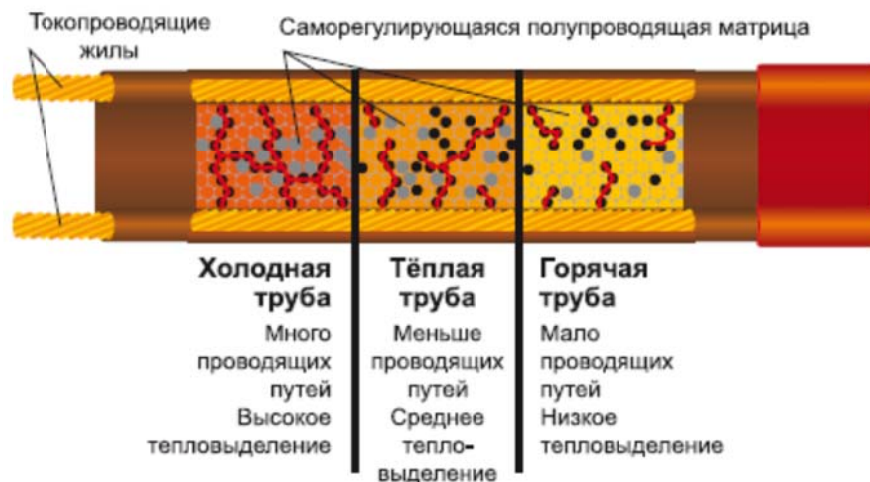


Рис. 1 Саморегулирующийся кабель

Типовой ряд мощностей данного типа кабеля достаточно широк, что позволяет использовать его для любых видов объектов при длине контура от метра до 250 метров от одной точки питания.

Системы электрообогрева с использованием резистивных кабелей применяют на тех же объектах, что и системы, основанные на саморегулирующихся кабелях. Однако в отдельных случаях применение резистивных кабелей может быть более эффективным. Особенно выгодно их использование, когда имеются протяжённые трубопроводы, подлежащие обогреву, а так же трубопроводы на объектах со сложной технологической структурой, когда необходимо обогреть значительное количество небольших участков. С помощью резистивного кабеля эти участки можно объединить в один контур электрообогрева длиной до полутора километров.

При использовании резистивного кабеля экономия достигается за счёт его сравнительно небольшой стоимости, сокращения силового кабеля, коробок ввода питания, концевых заделок. С уменьшением количества контуров снижается и стоимость системы управления и контроля.

Система электрообогрева, основанная на индукционном нагреве, или как ее часто называют – “скин-эффект”, идеально подходит для установок поддержания температуры, нагрева, защиты от замерзания и образования отложений в длинных трубопроводах большого и среднего диаметров.

Принцип действия системы электрообогрева на базе индукционного нагрева основан на вихревых токах, возникающих в поверхности металла. Конструктивно система представляет собой нагревательную металлическую трубку, через которую протягивается проводник. Проводник подключен к источнику переменного напряжения, частотой 50 Гц. Потенциал на поверхности нагревательной трубки отсутствует, что позволяет заземлить греющую конструкцию.



Рис. 2 Система индукционно-резистивного нагрева

Индукционно-резистивный нагрев позволяет обогреть плечо трубопровода длиной до 25 км с подачей электропитания с одного конца, то есть без сопроводительной сети. Большим преимуществом системы является возможность применения предизолированных пенополиуретаном труб, что значительно упрощает монтаж на месте, так как трубопровод приходит на объект с уже смонтированным нагревательным элементом и теплоизоляцией высокого качества.

Для ОАО «НТЦ «Энергосбережение» промышленный электрообогрев является одним из основных видов деятельности. Более чем за 15 лет работы сделано уже свыше 500 проектов различной сложности – от обогрева импульсных трубок до промышленных трубопроводов, от небольших площадок кустовых насосных станций до целых заводов с десятками километров обогреваемых линий. В числе заказчиков: ОАО «Сургутнефтегаз», НК «Роснефть», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «НОВАТЭК» и другие крупные российские компании.

Среди крупнейших проектов ОАО «НТЦ «Энергосбережение» за последнее время – системы обогрева трубопроводов наиболее значимых объектов для современной нефтегазовой промышленности: обогрев промышленных трубопроводов Ванкорского месторождения и обогрев трубопроводов Талаканского месторождения. На каждом из объектов было смонтировано более 100 км нагревательного кабеля.

Особенностью электрообогрева, предлагаемого ОАО «НТЦ «Энергосбережение» является применение специально разработанных систем управления. Для взрывоопасных зон, к примеру, применяется питание от источника с изолированной нейтралью, что значительно повышает безопасность системы, так как в случае повреждения кабеля протекает малый ток замыкания на землю, а система управления отключает электрообогрев при недопустимом снижении электрической изоляции кабеля.

Есть у ОАО «НТЦ «Энергосбережение» и свое ноу-хау в системах электрообогрева «скин-эффект» – индукционно-резистивная система нагрева (ИРСН). Обычный «скин-эффект» выполняют с включением нагревательной трубки в цепь питания, что в свою очередь накладывает большие требования на ее исполнение, которые бывает сложно обеспечить и при самом качественном монтаже. Нарушение целостности нагревательной трубки на всем протяжении обычной системы «скин-эффект», а также нарушение плавности сопряжения отдельных частей трубки может привести к коронным разрядам в системе, замыканию трубки на землю и перегреву ее локальных частей, и в результате – к выходу системы электрообогрева из строя. В системе ИРСН ОАО «НТЦ «Энергосбережение» нагревательная трубка в цепь питания не включается, следовательно, проблемы обычного «скин-эффекта» у системы ИРСН отсутствуют. Более того, систему ИРСН можно строить из нескольких нагревательных трубок, которые не требуется соединять между собой, это позволяет, к примеру, обогревать запорную арматуру в одной системе с трубопроводами.

ОАО «НТЦ «Энергосбережение»

www.ntces.ru

(3452) 49 33 69

625000, г. Тюмень, ул. Щербакова, 162