

Е.В. ЛАПИН, студент гр. ЭАм-251 (КузГТУ)
Научный руководитель Р.В. КОТЛЯРОВ, к.т.н., доцент (КузГТУ)
г. Кемерово

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛОВОГО ПУНКТА В УСЛОВИЯХ АО «КУЗБАССЭНЕРГО»

Центральные тепловые пункты (ЦТП) важны для стабильного отопления в городах Кузбасса. Они регулируют температуру и давление воды, которая поступает в дома, школы и на предприятия [1]. В случае нарушения работы системы отопления при низких температурах окружающего воздуха, начинают поступать жалобы от потребителей. Поэтому важно быстро реагировать на любые изменения в работе ЦТП.

ЦТП относятся к «Сибирской Генерирующей Компании» (СГК), а АО «Кузбассэнерго» [2] отвечает за стабильную работу, ремонт и оперативное реагирование на любые изменения в работе. Диспетчеры каждый день учитывают погодные условия, дистанционно проверяют исправность оборудования и рассматривают жалобы, чтобы исходя из этих факторов, правильно распределить подачу тепла. До появления телемеханики управление ЦТП было, в основном, ручным: персонал ЦТП самостоятельно осматривал оборудование и управлял запорно-регулирующей арматурой вручную, что приводило к дополнительным экономическим затратам как из-за потерь тепла, так и из-за большого числа сотрудников, задержкам реагирования, которые приводят к временным потерям [3].

Многие ЦТП распределены на больших расстояниях, и туда сложно провести проводную связь и интернет. Поэтому проводные системы управления не подходили, и нужно было искать альтернативу.

Телемеханика – это система, которая собирает данные с датчиков, управляет оборудованием и передает информацию в диспетчерскую [4]. Она обладает следующими возможностями:

- а) постоянно измерять температуру, давление и расход воды;
- б) включать и выключать насосы, открывать и закрывать исполнительные механизмы;
- в) использовать надежные каналы связи (радио, интернет);
- г) если связь с диспетчерской пропадает, контроллер продолжает работать автономно.

На ЦТП установлен контроллер, который поддерживает установленный режим работы. Используя систему телемеханики, возможно изменять уставку контролируемых параметров дистанционно [5]. Данные предаются на сервер при наличии связи. Однако, при отсутствии связи контроллер накапливает данные и передает их на сервер, когда связь появляется. Диспетчеризация ЦТП может осуществляться как в реальном режиме времени, так и ретроспективно.

Уровни системы телемеханизации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Уровни системы телемеханизации

Уровень	Функции	Средства
Полевой	Собирает данные, управляет оборудованием на месте	Датчики, контроллеры, механизмы
Связь	Передает данные	Радио, интернет
Диспетчерский	Показывает данные, помогает принимать решения	Компьютеры с программой SCADA

На компьютерах в диспетчерской установлена программа SCADA. Она показывает схемы ЦТП, сохраняет данные и строит графики. Оператор может изменять режимы работы насосов и регулировать температуру воды прямо с компьютера [6].

Преимущества внедрения телемеханики:

а) увеличивается скорость реакции на проблемы: не нужно посещать территориально распределенные ЦТП, контроль и управление можно осуществлять из диспетчерской;

б) повышение точности управления: температура и расход воды поддерживаются в зависимости от того, сколько тепла нужно потребителям;

в) снижение затрат на эксплуатацию: меньше выездов на ЦТП, меньше аварий;

г) прогнозирование остаточного ресурса оборудования.

Внедрение телемеханики в АО «Кузбассэнерго» способствовало повышению качества горячей воды в городах Кузбасса, упростило мониторинг тепловых сетей, сделало эксплуатацию оборудования ЦТП понятнее, экономичнее и надежнее. Телемеханика не заменяет людей, а помогает им быстрее и лучше работать.

Список литературы:

-
1. Аникеев, В.Ф. Теплоснабжение и тепловые сети / В.Ф. Аникеев. – Москва: Энергоатомиздат, 2019. – 428 с.
 2. IEC 60870-5-104: Telecontrol equipment and systems. Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles. – Международный стандарт, 2016.
 3. Кузнецов, Н.И. Средства и системы телемеханики / Н.И. Кузнецов. – СПб.: Питер, 2020. – 352 с.
 4. Баранов, А.А. SCADA-системы и автоматизация технологических процессов / А.А. Баранов. – Новосибирск: Инфра-М, 2021. – 312 с.
 5. Сибирская генерирующая компания. Официальный сайт. – URL: <https://www.sgk-online.ru> (дата обращения: 05.11.2025).
 6. ГОСТ Р 27.002-2015 Надежность в технике. Термины и определения. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 20 с.

Информация об авторах:

Лапин Егор Вячеславович, студент гр. ЭАм-251, КузГТУ, г. Кемерово, 650000, ул. Весенняя, д. 28, egorka171103@yandex.ru

Котляров Роман Витальевич, к.т.н., доцент, КузГТУ, г. Кемерово, 650000, ул. Весенняя, д. 28, kotlyarovrv@kuzstu.ru