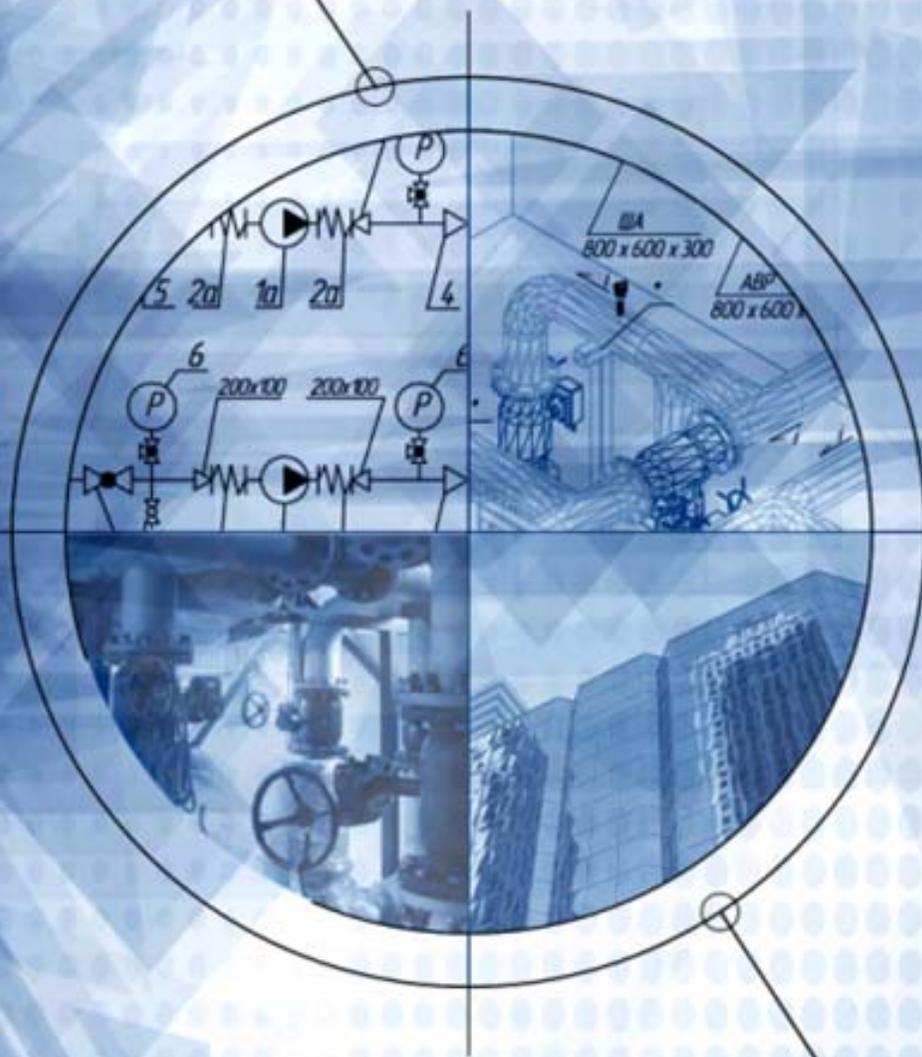


РЕКОНСТРУКЦИЯ (ЦТП и ЛП)

от идея



до реализации

ЗАМЕНА КОЖУХОТРУБНЫХ ТЕПЛОБМЕННИКОВ – ПЛАСТИНЧАТЫМИ

Назначение:

Теплообменники – базисное оборудование для теплового пункта – обеспечивают основные проектные решения тепловых сетей ЖКХ. От характеристик теплообменного оборудования в немалой степени зависит и тепловой режим в здании, и возможность эффективного энергосбережения.

Цель:

Замена морально и физически изношенных кожухотрубных теплообменников на современные разборные пластинчатые теплообменники



Классический кожухотрубный теплообменник



Пластинчатый теплообменник

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ кожухотрубных (КТТО) и пластинчатых (ПТО) теплообменников.

- **Коэффициент теплопередачи** в ПТО в 3 – 4 раза больше, чем в КТТО, благодаря специальному гофрированному профилю проточной части пластины, обеспечивающему высокую степень турбулизации потоков теплоносителей. Соответственно, площадь теплопередающей поверхности теплообменников в 3–4 раза меньше, чем кожухотрубных. Вследствие этого пластинчатые теплообменники имеют малую металлоемкость, компактны, их можно установить в небольшом помещении.

Высокая ремонтпригодность.

- В отличие от КТТО, ПТО легко разбираются и быстро чистятся. При этом не требуется демонтаж подводящих трубопроводов;
- В ПТО можно легко и быстро заменить пластину или прокладку, а также увеличить поверхность теплообмена, если со временем возросла тепловая нагрузка.
- ПТО набираются из отдельных пластин, поверхность нагрева которых, как правило, не превышает 2 м². Это обстоятельство в сочетании с оптимально выбранным типом пластины позволяет точно, без лишнего запаса, выбрать теплопередающую поверхность теплообменника.

Срок эксплуатации первой выходящей из строя единицы уплотнительной прокладки достигает 10 лет. Срок работы теплообменных пластин 15-20 лет. Стоимость замены уплотнений от стоимости ПТО колеблется в пределах 15-25 %, что экономичнее аналогичного процесса замены латунной трубной группы в КТТО, составляющей 80-90% от стоимости аппарата.



Даже теплоноситель с заниженной температурой в системах теплоснабжения позволяет нагревать воду в ПТО до требуемой температуры.

Индивидуальный расчет каждого ПТО по оригинальной программе Изготовителя - позволяет подобрать его конфигурацию в соответствии с гидравлическим и температурным режимами по обоим контурам. Расчет производится в течении 1-2 часов.

Гибкость: в случае необходимости площадь поверхности теплообмена в ПТО может быть легко уменьшена или увеличена простым добавлением или убавлением пластин при необходимости.

Моноблок: двухступенчатая система ГВС, реализованная в одном ПТО, позволяет значительно сэкономить на монтаже и уменьшить требуемые площади под индивидуальный тепловой пункт.

Конденсация водяного пара в ПТО снимает вопрос о специальном охладителе, т.к. температура конденсата может быть 50 °С и ниже.

Устойчивость к вибрациям: ПТО высокоустойчивы к наведенной двухплоскостной вибрации, которая может вызвать повреждения трубчатого аппарата.

Стоимость монтажа ПТО составляет 2-4 % от стоимости оборудования соответственно. Что ниже на порядок, чем у КТТО.



Сравнительные технические характеристики одинаковых по мощности кожухотрубных (КТТО) и пластинчатых (ПТО) теплообменников

Характеристика	КТТО	ПТО	Выгода от ПТО
Коэффициент теплопередачи (условно)	1	3-5	Экономия пространства
Разность (возможная) температур теплоносителя и нагреваемой среды на выходе	Не менее 5-10 °С	1 - 2 °С	Полная утилизация тепла
Изменение площади поверхности теплообмена	Невозможно	Допустимо, кратно количеству пластин	Экономия на приобретении нового оборудования
Соединение при сборке	Сварка, вальцовка	Разъемные	Дешевле и быстрее монтаж
Доступность для внутреннего осмотра и чистки	Неразборный, труднодоступен, простая замена частей невозможна; возможна только промывка	Разборный. Легко доступный осмотр, обслуживание и замена любой части, а так же механической промывки пластин.	Дешевле монтаж и ремонт
Время разборки	90 - 120 мин.	15 мин.	Экономия труда
Материал	Латунь или медь	Нержавеющая сталь	Экономия на приобретении нового материала
Уплотнения	Неразборный. Простая замена невозможна	Уплотнения можно менять на новые. Жестко зафиксированы в каналах пластины. Отсутствие протечек после механической чистки и сборки	Дешевле монтаж и ремонт
Обнаружение течи	Невозможно обнаружить без разборки	Немедленно после возникновения, без разборки	Сохранение качества теплоносителя
Чувствительность к вибрации	Чувствителен	Не чувствителен	Безаварийность
Вес в сборе (условно)	10 - 15	1	Дешевле монтаж и ремонт
Теплоизоляция	Необходима	Не требуется	Экономия на изоляции
Ресурс работы до капремонта	5 - 10 лет	15 - 20 лет	Экономия на приобретении нового оборудования
Габариты (условно)	5-6	1	Экономия пространства
Специальный фундамент	Требуется	Не требуется	Экономия пространства
Стоимость (условно)	0,75 – 1,0, в зависимости от назначения и схемы присоединения	1,0	-

Вывод:

Теплогидравлические, конструктивные и массогабаритные характеристики разборных пластинчатых теплообменников позволяют судить о существенных преимуществах этого оборудования перед кожухотрубными аппаратами.

ЗАМЕНА УСТАРЕВШИХ КОТЛОВ НА НОВЫЕ



Морально устаревшие котлы не оборудованы системой регулирования по температуре наружного воздуха, или, как сейчас говорят, с погодозависимой автоматикой, и работают с крайне большой температурой воды на подаче (80 градусов и выше). Современное низкотемпературное оборудование исключает данный недостаток, а также предлагает целый ряд энергосберегающих вариантов по регулировке системы отопления.

Современные котлы обладают высокоэффективной теплоизоляцией, которая сохраняет тепло значительно лучше, что способствует экономии топлива.

Морально устаревшие котлы обладают излишне высокой теплопроизводительностью, так как в процессе их эксплуатации дом ремонтировался, совершенствовались теплозащитные параметры окон, улучшались теплоизолирующие свойства ограждений и т. д. Следствие этого большой перерасход топлива.





Вывод:

Замена морально и физически изношенных котлов на современное оборудование позволит:

1. сократить расходы топлива;
2. минимизировать количество выбросов вредных веществ в окружающую среду;
3. увеличить срок службы котлов;
4. увеличить КПД до 110 %;
5. полностью автоматизировать процесс;



ЗАМЕНА КОНСОЛЬНЫХ НАСОСОВ – НАСОСАМИ ТИПА «INLINE»

Насосы типа «INLINE»

Достоинства



1. Простота монтажа. Удобный монтаж благодаря корпусу с опорными ножками и отверстиями с резьбой. INLINE насосы предназначены для горизонтальной и вертикальной установки непосредственно на трубопроводе



2. Широкая область применения. Насосы также применимы для систем вентиляции и кондиционирования.



3. Надежность в работе. Высокая коррозионная стойкость за счет нанесения катафорезного покрытия. Длительный срок службы мотора.



4. Простота обслуживания. Торцевые уплотнения с произвольным направлением вращения. Стандартные моторы, отвечающие международным требованиям.



5. Экономичность. Низкие эксплуатационные расходы благодаря высоким значениям КПД насосов.



Недостатки

Отсутствие существенных недостатков.

до реализации

Консольные насосы

Достоинства



1. Обладает хорошей самовсасывающей способностью при наличии полости на напорной линии.



Недостатки



1. Сравнительно невысокий КПД (18-40%);



2. Быстрый износ деталей при работе на жидкостях, содержащих взвешенные твердые частицы.



3. Монтаж строго в горизонтальном положении

Вывод:

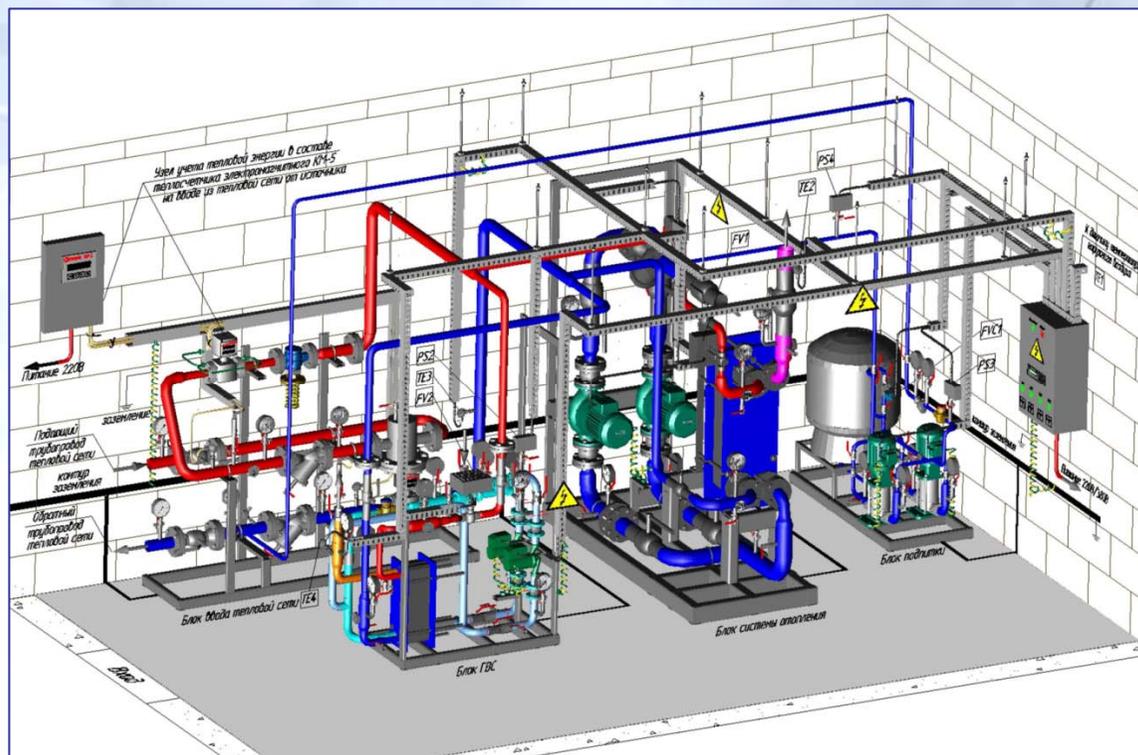
Теплогидравлические, конструктивные и массогабаритные характеристики насосов типа «INLINE» позволяют судить о существенных преимуществах этого оборудования перед консольными насосами.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) —

комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях. Под АСУТП обычно понимается комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций технологического процесса на производстве, в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно законченный продукт.

Цель автоматизации:

повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья.



Системы автоматизации:

1. Система автоматического управления (САУ);
2. Система автоматизации проектных работ (САПР);
3. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

Дополнительные средства автоматизации:

1. Датчики (сенсоры);
2. Устройства ввода;
3. Управляющие устройства (контроллеры);
4. Исполнительные устройства;
5. Устройства вывода;
6. Преобразователи частоты.

Преобразователь частоты –

устройство для изменения частоты электрического напряжения (тока), состоящий из выпрямителя, преобразующего переменный ток в постоянный, и инвертора (обычно с ШИМ), преобразующего постоянный ток в переменный.



Достоинства



- 1. Плавный пуск и останов двигателя исключает вредное воздействие переходных процессов (типа гидравлический удар) в напорных трубопроводах и технологическом оборудовании;*
- 2. Пуск двигателя осуществляется при токах, ограниченных на уровне номинального значения, что повышает долговечность двигателя, снижает требования к мощности питающей сети и мощности коммутирующей аппаратуры;*
- 3. Возможна модернизация действующих технологических агрегатов без замены насосного оборудования и практически без перерывов в его работе;*
- 4. Экономия электроэнергии при использовании регулируемого электропривода для насосов в среднем составляет 50-75 % от мощности, потребляемой насосами при дроссельном регулировании.*
- 5. Возможность создания многофункциональных систем управления электроприводами на базе частотных преобразователей в комплекте с программируемым микропроцессорным контроллером.*
- 6. Плавное регулирование скорости вращения электродвигателя позволяет в большинстве случаев отказаться от использования редукторов, вариаторов, дросселей и другой регулирующей аппаратуры, что значительно упрощает управляемую механическую (технологическую) систему, повышает ее надежность и снижает эксплуатационные расходы.*

Диспетчеризация –

процесс централизованного оперативного контроля, управления, координации с использованием оперативной передачи информации между объектом диспетчеризации и пунктом управления. Данная система позволяет наблюдать за работой представленных подсистем в реальном времени, позволяет контролировать различные процессы, происходящие на удаленных объектах, изменять параметры устройств, которые обслуживают данные объекты, а также просматривать архивные данные их работы.

Область использования:

Жилищно-коммунальное хозяйство.

Назначение:

Система диспетчеризации предназначена для создания информационно-управляющей сети по мониторингу и управлению АСУ ТП ЦТП.

Цели:

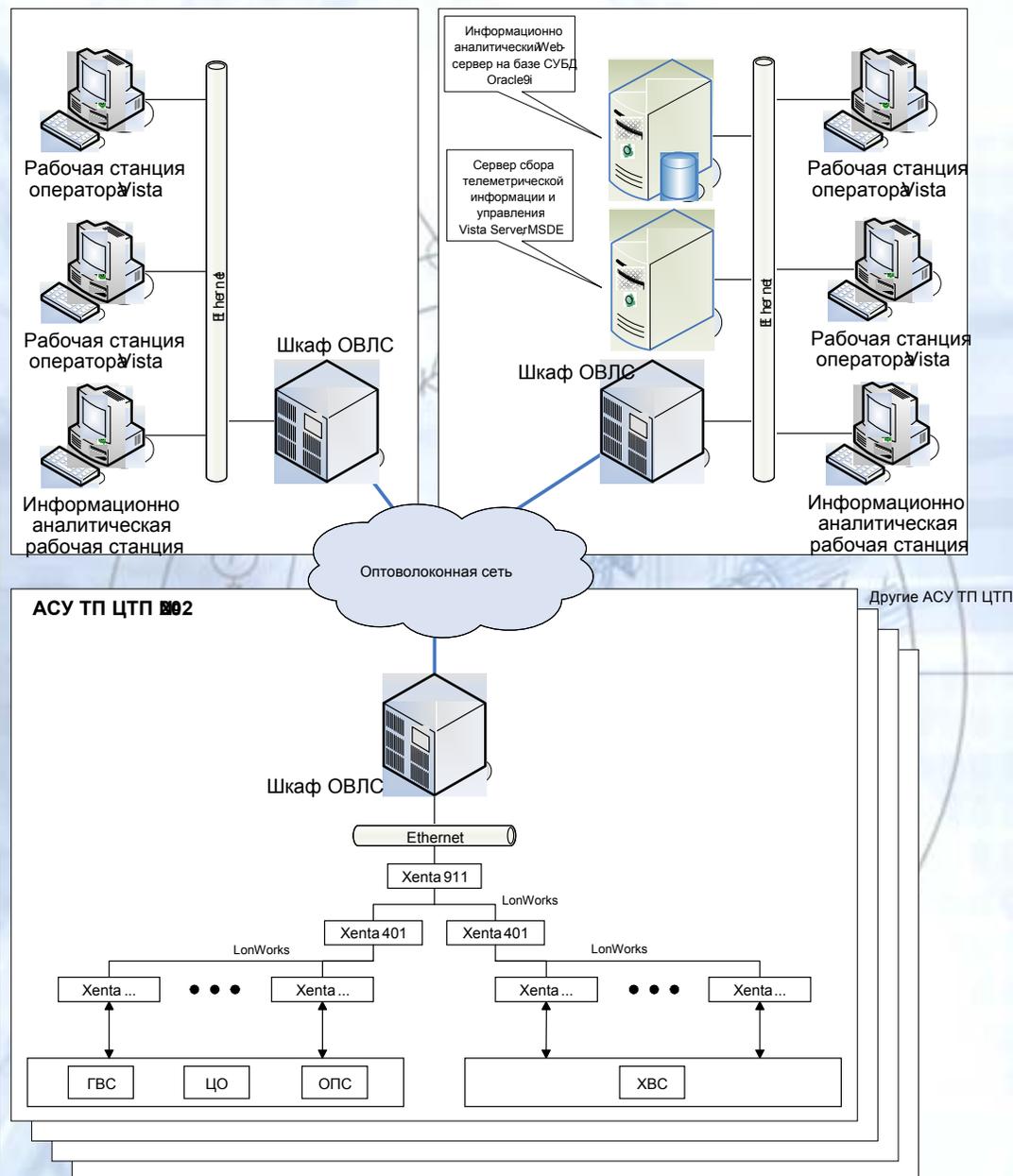
- достижение более высокого уровня автоматизации объектов управления, интеграция всех локальных АСУ ТП ЦТП в единую систему диспетчеризации
- мониторинг технологических параметров объектов управления
- получение достоверных количественных и качественных параметров работы объектов за отчетный период
- оценка происходящих изменений и выдача, при необходимости вмешаться в алгоритм управления АСУ ТП, управляющих воздействий технологическому оборудованию объектов
- обеспечение работы объектов без постоянного присутствия обслуживающего персонала
- оперативное оповещение о возникновении нештатных ситуаций на технологическом оборудовании ЦТП
- обеспечение диспетчерской, технологической и энергетической служб предприятия необходимой информацией с достаточной полнотой, точностью и оперативностью (в режиме реально времени)
- снижение трудозатрат на техническое обслуживание технологического оборудования
- обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа
- подготовка и выдача утвержденных форм отчетных документов.

Организация информационной сети ЦТП будет происходить на основе внедрения SCADA-системы (Supervisory Control And Data Acquisition - Система контроля и сбора данных) позволяющей достичь высокого уровня автоматизации в решении задач управления, сбора, обработки, передачи, хранения и отображения информации о технологических процессах АСУ ТП ЦТП.

Структура диспетчеризации:

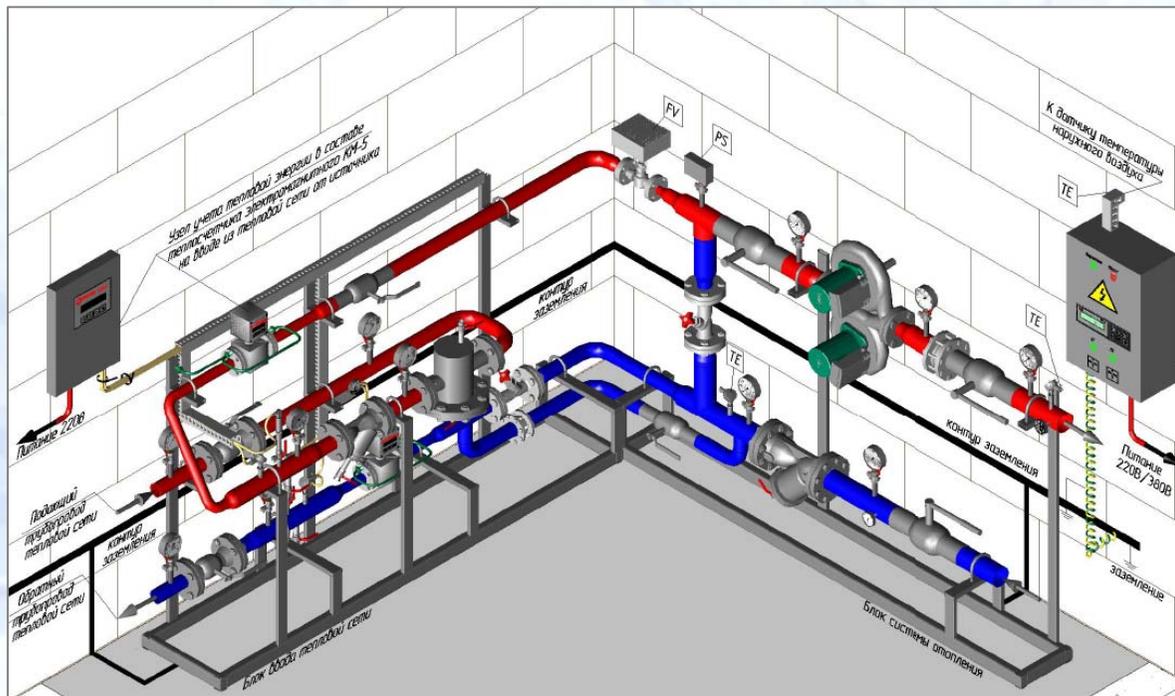
Уровень 1 - Локальная АСУ ТП ЦТП - это комплекс технических и программных средств, осуществляющий сбор, обработку и преобразование информации о технологических процессах какого-либо одного ЦТП, а также управление технологическим оборудованием в соответствии с заданным алгоритмом.

Уровень 2 - Система диспетчеризации SCADA (информационная сеть) - осуществляет сбор, хранение, обработку информации о ходе технологического процесса, а также вырабатывает дистанционные управляющие воздействия (при желании вмешаться в алгоритм АСУ ТП) на технологическое оборудование для всех ЦТП сети из единого центра диспетчеризации.



Структурная схема «Системы диспетчеризации»

Автоматический узел управления (АУУ) –



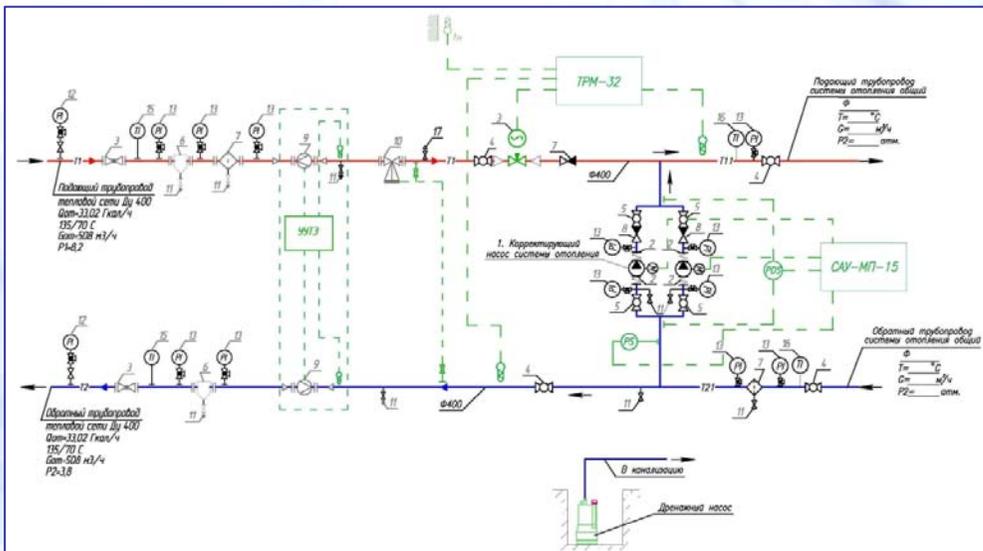
предназначен для управления параметрами теплоносителя в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха и условий эксплуатации зданий.

Цели:

- автоматическое поддержание графика температуры теплоносителя, подаваемого в систему отопления с учетом температуры наружного воздуха, тепловой инерции стен здания вне зависимости от располагаемого напора (вплоть до нуля) тепловой сети (ТС);

- корректировка теплоносителя в системе отопления за счет корректирующих насосов;
- контроль выполнения требуемого температурного графика как подающего, так и обратного теплоносителя (предотвращение перетопов и переохлаждения зданий);
- поддержание постоянного перепада давления на вводе в здание, что обеспечивает работу автоматики системы отопления в расчетном режиме;
- функцию грубой и тонкой очистки теплоносителя, подаваемого в систему в рабочем режиме и очистки теплоносителя при заполнении системы;
- визуальный контроль параметров температуры, давления и перепада давлений теплоносителя на входе и выходе автоматизированного узла управления;
- возможность дистанционного контроля параметров теплоносителя и режимов работы основного оборудования, включая аварийные сигналы.

От идеи...



Режим работы:

Режим работы **автоматизированного узла управления** в зимнее время круглосуточный, температура поддерживается в соответствии с температурным графиком с коррекцией по температуре обратной воды.

Группа **корректирующих насосов** отопления обеспечивает необходимое снижение температуры в системе отопления в переходный период.

Технические решения:

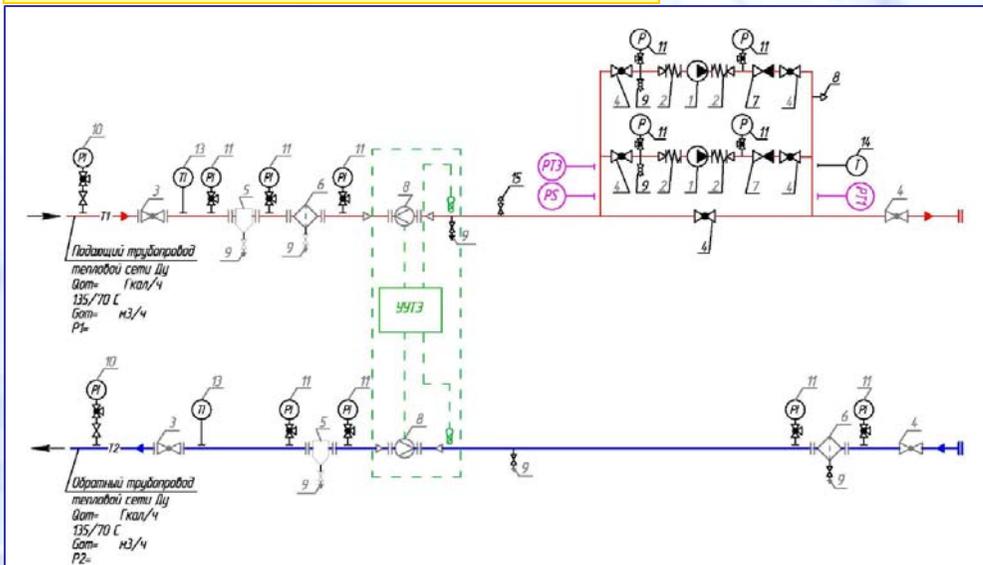
Выбор схемы теплоснабжения выполнен в соответствии с исходными параметрами теплосети и здания:

1. давление теплоносителя на входе теплосети;
2. температурный график теплосети;
3. тип системы отопления;
4. наличие терморегуляторов;
5. потери в системе отопления.

... до реализации



От идеи...



Подкачивающая насосная станция (ПНС) –

В тех случаях, когда располагаемого напора в теплосети недостаточно для преодоления гидравлического сопротивления трубопроводов и оборудования, устанавливают подкачивающие насосные станции.

... до реализации

