

Под тепловым пунктом (ТП) понимается комплекс приборов, размещенный в обособленном специально оборудованном помещении, состоящий из элементов тепловых энергоустановок, выполняющих подсоединение этих приборов к тепловым сетям, их работоспособность, управление режимами теплоснабжения, изменение, регулировка параметров теплоносителя и разделение теплоносителя по видам тепло-потребления.

*Назначение тепловых пунктов*

**Главными задачами тепловых пунктов являются:**

- Преобразование типа теплоносителя
- Регулирование и контроль параметров теплоносителя
- Учет расходов тепла и теплоносителя
- Выключение системы теплоснабжения
- Защита систем теплоснабжения от аварийного повышения параметров теплоносителя
- Распределение теплоносителей по системе теплоснабжения

*Типы тепловых пунктов*

Тепловые пункты разделяются по типу и количеству присоединенных к ним систем теплоснабжения, индивидуальные отличия которых, определяют характеристики оборудования и тепловую схему теплового пункта, а также по виду монтажа, способам размещения приборов в помещении теплового пункта. Существуют следующие типы тепловых пунктов:

- Индивидуальный тепловой пункт (ИТП). Применяется для теплообеспечения одного потребителя (сооружения или его части). В основном, размещается в подвальном или технологическом помещении сооружения, но, в силу особенностей здания потребителя, может быть расположен в отдельном здании.
- Центральный тепловой пункт (ЦТП). Применяется для обеспечения группы потребителей (сооружений, промышленных объектов). В большинстве случаев размещается в отдельном здании, но так же может быть расположен в техническом или подвальном помещении одного из сооружений.
- Блочный тепловой пункт (БТП). Собирается на заводе и поставляется под монтаж в виде отдельных узлов. БТП может собираться из одной и более частей. Оборудование этих частей монтируется легко, быстро и компактно, в основном, на одной раме. Как правило применяется в случае необходимости экономии площади помещения, в стесненных условиях. По количеству и характеру присоединенных потребителей блочный тепловой пункт может относиться как к индивидуальному тепловому пункту, так и к центральному тепловому пункту.

**Монтаж тепловых пунктов** – следующий после проектирования этап обеспечения здания теплоснабжением. Монтаж ИТП и ЦТП осуществляется на основании разработанного и согласованного проекта.

Этот этап является наиболее затратным и ответственным. Выбор исполнителя на данном этапе должен быть наиболее тщательным, так как от качества покупаемых материалов и оборудования, а также качества исполнения зависит эффективность функционирования теплового пункта.

Монтаж теплового пункта состоит из установки следующих устройств и узлов:

- автоматика для тепловых пунктов, если таковые применяются. Температурные датчики. Электронные регуляторы температуры;
- гидравлические регуляторы температуры, регулирующие клапаны с электропроводами, гидравлические регуляторы давления;
- оборудование тепломеханическое, вспомогательное оборудование.

Перед тем как начать монтаж ЦТП, необходимо провести его [проектирование](#). Механизм проектирования определяется местными условиями в сетях. Чтобы начать проектирование, нужно получить технические условия на подключение. Их можно получить у местной снабжающей организации. В технических условиях указывается режим работы сетей, а также требования, которые необходимо выполнить при подсоединении. Получить ТУ очень просто. Необходимо написать письмо с просьбой выделить определенную мощность для ЦТП и подтвердить эту мощность соответствующими расчетами. Когда технические условия получены, происходит подготовка технической документации – схем, чертежей и т.д. Когда проект готов, он согласовывается с теплоснабжающей организацией. После согласования проекта происходит строительство самого ЦТП, согласно проекту.

Все работы по монтажу ЦТП должны проводиться в строгом соответствии со строительными нормами и правилами, установленными действующим законодательством.

Первым этапом при монтаже теплового пункта является оснащение узла ввода. Для этого используются запорная арматура (приварная или фланцевая) с сетчатым фильтром. Если работы проводятся в закрытой системе теплоснабжения, фильтр предусматривается только на подающем трубопроводе, в других случаях и на обратном трубопроводе. Наличие фильтра не исключает установки перед ним грязевика для защиты фильтра от повреждений более крупными частицами.

После того, как узел ввода готов, можно переходить к монтажу узла учета ЦТП. Узел учета обязательно входит в состав теплового пункта, но проектируется отдельно. Прибор учета на основании показаний расходомеров и преобразователей тепла рассчитывает величину теплопотребления. Сигналы расходомеров, подающиеся по импульсному принципу также могут использоваться для установки ограничения максимального расхода тепла. Выбирая расходомер, будьте внимательны и обращайте внимание на его параметры. Нужно чтобы расход теплоносителя не выходил за рамки диапазона расходомера.

Далее следуют работы по монтажу узла согласования давления. Этот узел предназначен для обеспечения работы всех элементов теплового пункта, тепловых сетей, систем теплопотребления. Качественное оборудование теплового узла позволяет поддерживать перепады давления теплоносителя на регулирующих устройствах, исполнительных механизмах теплопотребления. Плюс, оборудование обеспечивает допустимое давление в трубопроводах, оптимальное для самого теплового пункта и всех его систем. Согласование давления позволяет гарантировать своевременное заполнение систем водой и защиту от опорожнения. Помимо всего прочего, монтаж узла согласования давления надлежащим оборудованием позволит выполнять автоматическую гидравлическую балансировку сетей, плюс обеспечит защиту от вскипания перегретого теплоносителя. Все эти задачи вполне разрешимы, но требуют применения ряда дополнительных устройств, таких как подкачивающие насосы, автоматические отсекающие капаны и регуляторы подпора.

Далее можно переходить к [электромонтажу](#) необходимой автоматики. Схема монтажа в данном случае будет зависеть от конкретного оборудования, его характеристик. Необходимо заметить, что проведение автоматизации не является обязательным. Но, наличие автоматического управления тепловым пунктом является наиболее рациональным решением для контроля расхода теплоносителя, и контроля показаний его работы. Как показывает практика, экономия теплоносителя, при установке автоматических систем управления составляет от 15 до 40%.

#### **Основными элементами теплового пункта являются:**

##### **1. ТЕПЛООБМЕННИК**

Описание:

Один из основных узлов теплового пункта. Отвечает за передачу тепла от внешней сети к внутреннему теплоносителю.

Определение:

Теплообменник, теплообменный аппарат, устройство, в котором осуществляется теплообмен между двумя или несколькими теплоносителями либо между теплоносителем и поверхностью твердого тела. Процесс передачи теплоты от одного теплоносителя к другому - один из наиболее важных и часто используемых в технике процессов.

Основные производители:

Alfa-Laval, Функе, Ридан

## 2. НАСОС

Описание:

Насосы в тепловом пункте выполняют свою прямую задачу - они отвечают за движение теплоносителей, по порой сложным схемам, с помощью которых и происходит передача тепла от централизованной сети к конечному потребителю.

Определение:

Насос - устройство для непрерывного нагнетания, сжатия или отсасывания текучих сред механическими или иными средствами. Различают:

- насосы для жидкостей;
- компрессоры, вентиляторы, воздуходувки, вакуум-насосы и другие устройства для нагнетания или отсасывания газов и паров

Основные производители: Grundfos, Wilo

## 3. ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

Описание:

Определение:

Арматура (от лат. *armatura* - вооружение, снаряжение) - комплект вспомогательных, обычно стандартных, устройств и деталей, не входящих в состав основных частей машины, конструкции, сооружения и обеспечивающих правильную их работу.

Трубопроводная арматура (для воды, пара, газа, топлива, различных продуктов переработки химической, пищевой и т. п. промышленности), делится на:

запорную (краны, задвижки), предохранительную (клапаны), регулируемую (вентили, регуляторы давления), отводную (воздухоотводчики, конденсатоотводчики), аварийную (сигнальные гудки) и др.

## 4. Средства КИПиА

Описание: Контрольно-измерительные приборы и автоматика: - Особый вид арматуры, отличающейся от остальной, содержащей в себе счетно-измерительные, записывающие, запоминающие, распечатывающие и другие КИПы. Выделяют теплосчетчики, водомеры, различные расходомеры, манометры, термометры, сигнализирующие устройства, датчики расхода и давления, контроллеры, щиты управления и другие устройства.

Тепловой пункт, будь то Индивидуальный тепловой пункт на отдельно стоящее здание, площадью не более 1000 м<sup>2</sup>, либо это Центральный тепловой пункт на группу многоэтажных жилых или производственных зданий площадью до 200 000 м<sup>2</sup>, как любая сложная инженерная конструкция, требует к себе постоянного пристального внимания. Любой сбой в работе ИТП (ЦТП) несет за собой огромные проблемы и аварийные ситуации, а снабжая теплом такое огромное количество граждан, это становится катастрофой.

ИТП (ЦТП), как тепловая установка, технически сложное устройство, поэтому сбои и аварии неизбежны, однако, если тепловой пункт находится на обслуживании у специализированной организации, то большую часть таких проблем удастся снять еще до их возникновения! Есть понятие: «Предупредить легче, чем лечить» - это про людей, но в отношении теплового пункта, это понятие имеет такую же актуальность!

Обслуживание теплового пункта позволяет вовремя найти ошибки и проблемы в его работе, заменить вышедший или находящийся на грани выхода из строя узел, своевременно менять показывающие текущие параметры работы теплового пункта приборы, такие как манометры, термометры. Своевременно устранять протечки, которые со временем могут привести к затоплению, как самого помещения теплового пункта, так и прилегающих нежилых помещений или квартир. Это значит одно – работу теплового пункта требуется контролировать! Высокое давление и температура теплоносителя делает тепловой пункт опасным объектом, следовательно, и обслуживать его может только специалист или организация, имеющая допуски на работу с опасными объектами! У специалистов компании «Теплокомплект» такие допуски имеются.

Регулярное техническое обслуживание тепловых пунктов позволит обеспечить их долговременную и надежную эксплуатацию.

Даже если тепловой пункт новый, отработав отопительный сезон под высоким давлением и температурой, некоторые узлы и приборы, установленные на трубопроводах теплового пункта, могут перестать обеспечивать те параметры работы, которые заявлены в их технических характеристиках. На это может быть множество причин, это и плохого качества теплоноситель (вода), некорректно подобранное оборудование, ошибки в проектировании теплового пункта, нестабильные параметры теплоносителя, отсутствие специалиста контролирующего работу теплового пункта. Все эти проблемы устраняются комплексом мероприятий называемых «подготовка теплового пункта (тепловой установки) к отопительному сезону». Что входит в этот комплекс мероприятий? Промывка трубопроводов специальными методами от мусора, грязи и прочего, накопившегося за отопительный период. Это замена показывающих приборов, манометров и термометров. Гидравлическое испытание трубопроводов избыточным давлением. Весь этот комплекс мер закрепляется актом допуска теплового пункта к отопительному сезону, подписанного инспектором энергоснабжающей организации.

Работы, выполняемые в рамках технического обслуживания теплового пункта:

1. Проведение ремонтно-профилактических работ, включающих:
  1. регулярные осмотры оборудования;
  2. плановые проверки и контроль автоматических режимов;
  3. выявление и устранение неисправностей;
  4. замену вышедших из строя деталей;
  5. очистку и промывку фильтров;
  6. регулировка отопительных режимов.
2. Проверку наличия требуемой документации;
3. Пуско-наладочные работы.

<b>№</b>	<b>Наименование работ</b>	<b>Периодичность</b>
	<b>Ежедневный технический осмотр теплового пункта (ТО-1)</b>	
1	Внешний осмотр состояния: автоматических выключателей, устройств защитного отключения (УЗО), устройств релейной защиты и других автоматических устройств	ежедневно
2	Удаление грязи и пыли с поверхности токоведущих частей со снятием напряжения	по необходимости
3	Внешний осмотр и проверка технического состояния узла учёта	ежедневно
4	Обход теплового пункта абонента с целью контроля параметров работы систем тепловодоснабжения и проведения осмотра инженерного оборудования	ежедневно
5	Показания основных контрольно – измерительных приборов, характеризующих режим работы (давление,	ежедневно

температура) тепловой сети и систем  
тепловодоснабжения Заказчика

6	Запись параметров работы инженерных систем в оперативный журнал теплового пункта	ежедневно
7	Проверка соответствия записанных параметров работы теплового пункта параметрам, заданных в режимных картах; при необходимости произвести корректировку режимов работы инженерных систем ИТП	ежедневно
8	Проверка состояния дверей и дверных запоров теплового пункта	ежедневно
9	Проверка исходного положения запорной арматуры, насосного оборудования, приборов автоматики и электрооборудования ИТП	ежедневно
10	Проверка работы электронасосных агрегатов и исправность их упругих соединительных муфт	ежедневно
11	Проверка на отсутствие течи воды через фланцевые соединения и сварочные швы	ежедневно
12	Проверка на отсутствие течи воды через сальниковые уплотнения запорно-регулирующей арматуры	ежедневно
13	Проверка на отсутствие затоплений технических подполий и подвальных помещений теплового пункта сетевой водой	ежедневно

#### **Еженедельное техническое обслуживание теплового пункта (ТО-2)**

1	Проверка правильности функционирования приборов в системе автоматического регулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание технологических процессов. При необходимости откорректировать режим работы	еженедельно
2	Проверка работоспособности автоматики управления насосным оборудованием	еженедельно

3	Проверка на наличие жидкой смазки в корпусах подшипников насосов, с пополнением смазки до необходимого уровня	еженедельно
4	Очистка насосного оборудования и запорно-регулирующей арматуры от пыли, грязи и подтеков масла	еженедельно
5	Проверка на ощупь нагрева подшипниковых узлов работающих электронасосных агрегатов, проверка на отсутствие вибраций и посторонних шумов. В случае если температура окажется выше 60 - 70°C или обнаружены вибрация и посторонние шумы, выявление причин и устранение их.	еженедельно
6	Проверка на наличие защитных кожухов полумуфт электронасосных агрегатов и надежности их крепления	еженедельно
7	Переключение работающих электронасосов на резервные, проверка на их работоспособность	еженедельно
8	Проверка внешним осмотром состояния насосных агрегатов и запорно-регулирующей арматуры, при необходимости подтянуть уплотнения	еженедельно
9	Проверка целостности сигнальных ламп приборов автоматики и состояния индикации. Замена сгоревших ламп новыми	еженедельно
10	Проверка работоспособности автоматизированного узла подпитки системы отопления	еженедельно
11	Проверка целостности манометров, термометров и соответствие их показаний реальным значениям контролируемых параметров	еженедельно
12	Проверка уровня машинных масел гильз термометров и их пополнение (при необходимости)	еженедельно
13	Осмотр на наличие посторонних предметов в электрошкафах, шкафах автоматики. Убедиться в отсутствии внутри следов влаги, коррозии деталей и крепежа	еженедельно
14	Проверка целостности ламп освещения помещения	еженедельно
15	Внешний осмотр надежности заземления корпусов	еженедельно

электрооборудования, с которым повседневно соприкасается обслуживающий персонал теплового пункта

16 Проверка наличия и целостности пломб на водомерных узлах и приборах учета тепловой энергии еженедельно

17 Проверка противопожарного состояния помещения теплового пункта. Уборка из помещения горючих и легковоспламеняющихся материалов еженедельно

18 Устранение неисправностей, выявленных при осмотрах в течение прошедшей недели еженедельно

19 Восстановление при необходимости поврежденных лакокрасочных покрытий оборудования и приборов еженедельно

20 Проверка наличия и ведения эксплуатационной документации теплового пункта еженедельно

21 Запись в оперативном журнале о выполнении еженедельного обслуживания еженедельно

**Ежемесячное техническое обслуживание теплового пункта (ТО-3)**

1 Проверка на функционирование насосного оборудования путем имитации аварийных ситуаций ежемесячно

2 Проверка правильности функционирования систем автоматизированного отпуска тепла на отопление и горячее водоснабжение путем принудительного изменения температурных режимов ежемесячно

3 Проверка на функционирование узла автоматики подпитки системы отопления путем изменения параметров настройки ежемесячно

4	Проведение профилактических работ на приборах систем автоматики (осмотр, чистка, контроль герметичности мест соединений и сальниковых уплотнений, проверка электропроводки, проверка герметичности затворов регулирующих клапанов, удаление пыли с внешних клеммных колодок приборов, проверку надежности крепления приборов)	ежемесячно
5	Проверка внешним осмотром нагрева контактных соединений токоведущих частей (по потемнению окраски, по запаху)	ежемесячно
6	Проверка, регулировка и наладка аппаратуры и схем отдельных цепей управления (автоматы защиты, реле, магнитные пускатели, контакторы) электродвигателей	ежемесячно
7	Проверка характера гудения работающих контакторов и магнитных пускателей. При гудении проверка затяжки винтов, крепящих сердечников	ежемесячно
8	Осмотр состояния контактов магнитных пускателей и контакторов. В случае небольшого подгорания зачистка их до металлического блеска	ежемесячно
9	Проверка исправности предохранителей и соответствие номинального тока предохранителя току нагрузки	ежемесячно
10	Проверка соосности валов насосов и электродвигателей. При необходимости проведение центровки	ежемесячно
11	Проверка надежности крепления насосных агрегатов к рамам, при необходимости подтяжка болтовых соединений	ежемесячно
12	Смазка консистентной смазкой шпинделей задвижек и штоков регулирующих клапанов	ежемесячно
13	Проверка герметичности всех прокладочных соединений, при необходимости устранение протечек воды	ежемесячно
14	Продувка манометров и импульсных линий путем кратковременного открытия 3-х ходовых кранов, проверка установки стрелок манометров в нулевое	ежемесячно



	положение	
15	Устранение неисправностей и неполадок, выявленных при осмотрах, проверках и в процессе эксплуатации	ежемесячно
16	Подкраска инженерного оборудования, приборов и металлоконструкций, восстановление поврежденной теплоизоляции	ежемесячно
17	Снятие показаний потребленной тепловой энергии с теплосчетчика с передачей их в энергоснабжающую организацию	ежемесячно
18	Запись в оперативном журнале о выполнении ежемесячного технического обслуживания	ежемесячно
	<b>Ежегодное техническое обслуживание теплового пункта (СТО)</b>	
1	Технический осмотр всего инженерного оборудования, включая автоматику, тепломеханическое и электротехническое оборудование	ежегодно
2	Проверка укомплектованности теплового пункта оборудованием и приборами (ЗИП), при необходимости принять меры по доукомплектации	ежегодно
3	Проверка технического состояния пускорегулирующей аппаратуры и работоспособности отключающих аппаратов; наличия и состояния калиброванных плавких вставок в предохранителях, и их соответствие нагрузкам защищаемых цепей и номинальным токам предохранителей; отсутствия местных нагревов в соединениях шин и проводов друг с другом, отсутствия на шинах и проводах следов копоти или оплавления металла; состояния изоляции невидимых проводов и кабелей	ежегодно

4	Проверка целостности, состояния зануляющих (заземляющих) проводников и надежности их подсоединения. При необходимости зачистка мест соединений до металлического блеска, затяжка болтовых соединений и смазка консистентной смазкой	ежегодно
5	Проверка состояния открыто проложенной электропроводки, исправности установочных изделий и освещенности помещений	ежегодно
6	Проведение комплекса электроизмерительных работ на цепях освещения и электротехническом оборудовании теплового пункта	ежегодно
7	Проверка на герметичность всех прокладочных соединений, отсутствие свищей и трещин на корпусах запорно-регулирующей арматуры, водоподогревателей и трубопроводах	ежегодно
8	Проверка технического состояния, работоспособности и поддержания заданных режимов работы систем автоматики управления насосным оборудованием, а так же систем автоматизированного регулирования отпуска тепла на отопление и горячее водоснабжение (с помощью имитаций)	ежегодно
9	Проверка на работоспособность узла автоматики подпитки систем отопления	ежегодно
10	Проверка технического состояния и сроков поверки манометров, целостности термометров	ежегодно
11	Выявление и устранение причин при осмотрах и проверках на функционирование неисправностей и недостатков. При необходимости замена неисправного оборудования, приборов и электроаппаратов на исправные из ремонтного фонда (или новые)	ежегодно
12	Проверка и восстановление тепловой изоляции водоподогревателей, трубопроводов и корпусов арматуры	ежегодно

13	Осмотр состояния сальниковых уплотнений насосов, задвижек. Подтяжка сальниковых уплотнителей	ежегодно
14	Очистка гильз термометров от грязи, заполнение их свежим машинным маслом	ежегодно
15	Проведение частичной разборки регулирующих клапанов и смазка металлических зубчатых колес и подшипников	ежегодно
16	Проведение частичной разборки насосов и электродвигателей, пополнение консистентной смазкой подшипниковых узлов	ежегодно
17	Прочистка фильтров	ежегодно
18	Промывка и очистка грязевика	ежегодно
19	Подкраска оборудования, трубопроводов	ежегодно
20	Восстановление (обновление) маркировки узлов, агрегатов, приборов, электрических аппаратов, контрольных точек и трубопроводов	ежегодно
21	Мероприятия по устранению недостатков в теплоснабжении, выявленных по результатам прошедшего отопительного сезона на данном конкретном тепловом пункте	ежегодно
22	Проверка на наличие и ведение эксплуатационной документации, при необходимости обновление схем, должностных инструкций, инструкции по технике безопасности и охране труда и др.	ежегодно
23	Очистка поверхностей нагрева водоподогревателей систем горячего водоснабжения (1 раз в 2 года) и систем отопления (1 раз в 4 года). Опрессовка давлением 1.25 рабочего межтрубного пространства водоподогревателей и сдача испытаний на плотность и прочность представителю теплоснабжающей организации под роспись в накопительной ведомости	ежегодно
24	Проверка затяжки всех болтовых соединений на оборудовании и трубопроводах	ежегодно
25	Сдача подготовленного к зимней эксплуатации	ежегодно

теплового пункта представителю теплоснабжающей организации с оформлением ведомости поэтапной приемки теплофикационного оборудования абонента к отопительному сезону

26 Запись в оперативном журнале о выполнении операций сезонного технического обслуживания и готовности теплового пункта к новому отопительному сезону ежегодно

27 Проверка правильности регулировки при пуске отопления присоединенных внутренних систем тепловодоснабжения и обеспечения параметров работы инженерных систем, заданных режимными картами