

## ЭВОЛЮЦИЯ ИТП

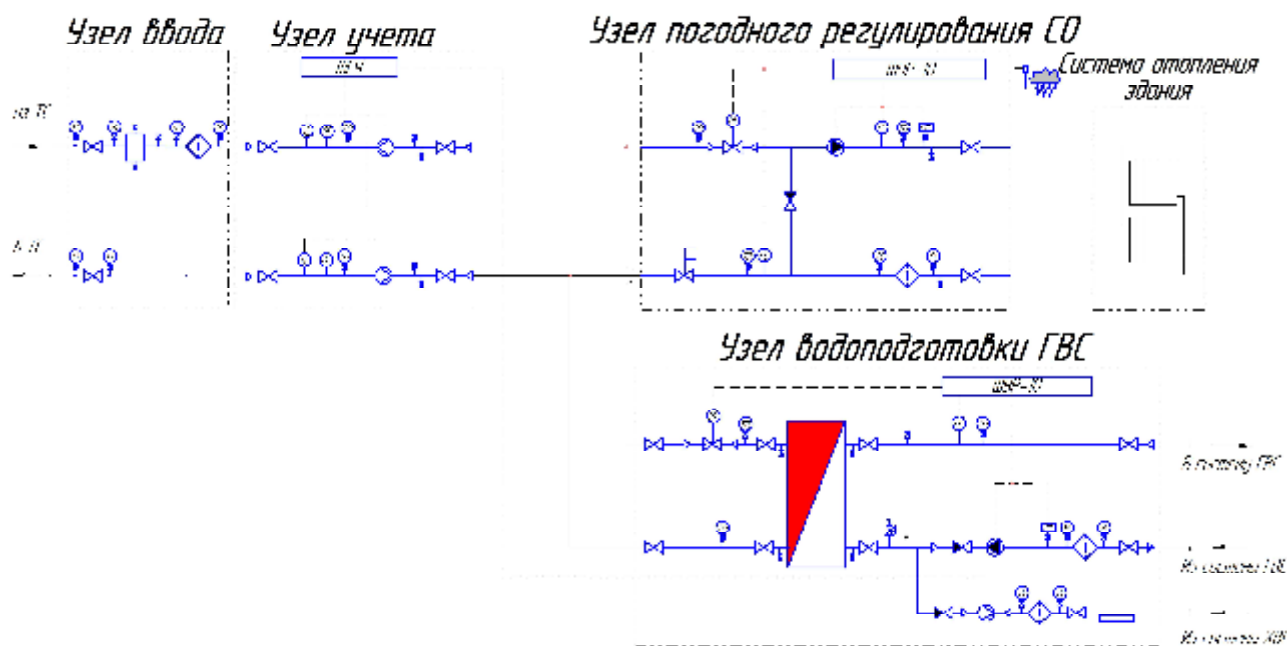
**А.А. Кушнарченко**

Тепловой Пункт (ТП) - это комплекс оборудования, присоединенный к тепловой сети. ТП управляет режимами теплопотребления здания, регулирует и распределяет теплоноситель.

Количество оборудования в ТП не ограничено какими-либо нормативными документами. Оно подбирается в зависимости от технических условий, по желанию заказчика. Ограничения зависят от возможностей производителей и компетентности проектировщиков. Тепловой пункт может состоять из следующих узлов:

- ввода;
  - регулирования (или перепада) давления;
  - защиты;
  - учета;
  - распределения потребителей;
  - регулирования системы отопления;
  - регулирования ГВС:
  - подпитки;
  - подъема (давления);
- других узлов (тепловой или приточной вентиляции, кондиционирования т.д.).

**Рис.1 СХЕМА УЗЛОВ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА**



Тепловой пункт может обеспечить одну или несколько функций:

- преобразование теплоносителя;
- контроль и регулирование параметров теплоносителя;
- распределение теплоносителя по инженерным системам здания;
- отключение систем теплопотребления;
- защита систем теплопотребления и местных систем от аварийного повышения параметров теплоносителя;

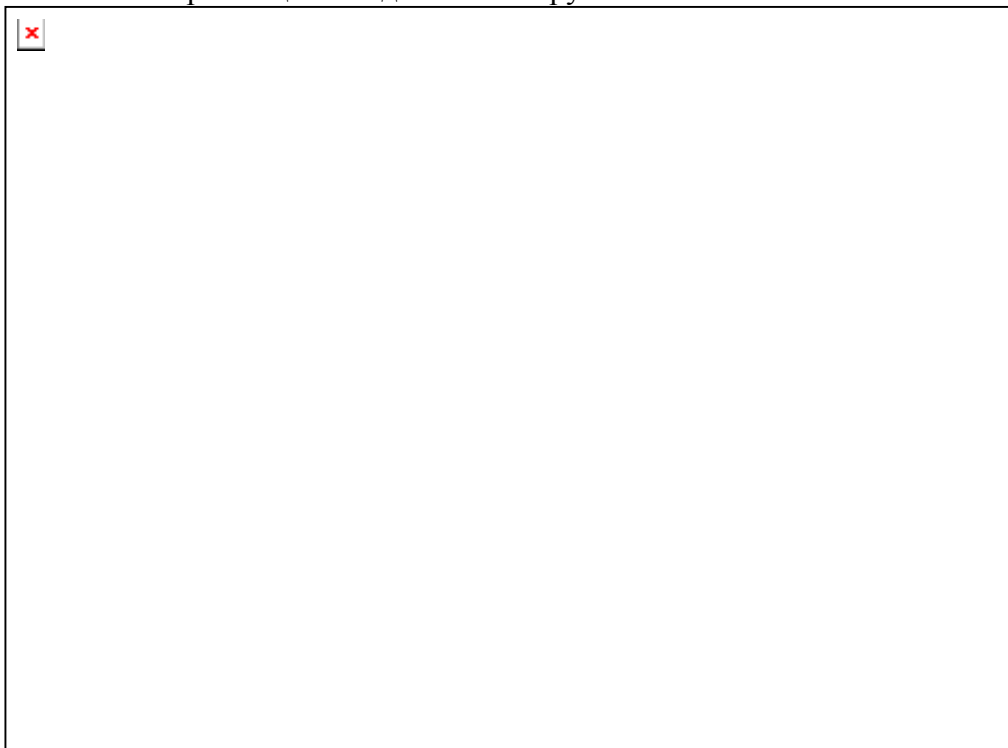
- учет расходов теплоносителя и тепла;
- заполнение и подпитка систем потребления теплоты;
- сбор, охлаждение, возврат конденсата и контроль его качества;
- аккумулялирование теплоты;
- водоподготовка для систем горячего водоснабжения;
- дистанционное управление режимами и прочее.

ТП, которые использовались в девяностые годы прошлого века, обеспечивали только некоторые основные функции. ТП были однотипными. Обычно они состояли из запорной арматуры, грязевиков, струйного элеватора (при высоте здания до 12 этажей) и распределительного коллектора. Для закрытых систем ГВС использовались кожухотрубные теплообменники.

Автоматическое регулирование систем, установка узлов учета и применение современных решений для экономии энергоресурсов стали востребованными только в начале 90-х годов прошлого века с появлением рыночных отношений. Действующие ТП стали оснащаться приборами учета, элементами аварийной защиты и контроля параметров.

Толчком в развитии автоматизированных ТП в России послужила программа 2008 года по оснащению МКЖД в городе Москве «автоматизированными узлами управления систем отопления». Согласно принятым техническим решениям, ТП изготавливались отдельными блоками и комплектовались по видам систем теплоснабжения. Не все организационные и технические решения были правильными, но опыт в изготовлении ТП оказался очень полезен.

ТП значительно отличаются друг от друга по типу и способу исполнения, характеристикам оборудования и размещению элементов. В связи с этим, применение термина «Индивидуальный Тепловой Пункт» (ИТП) является более правильным и понятным. ИТП применяется только для обслуживания одного потребителя (здания или его части). Как правило, располагается в подвальном или в другом техническом помещении здания, но может быть размещён в отдельном сооружении.



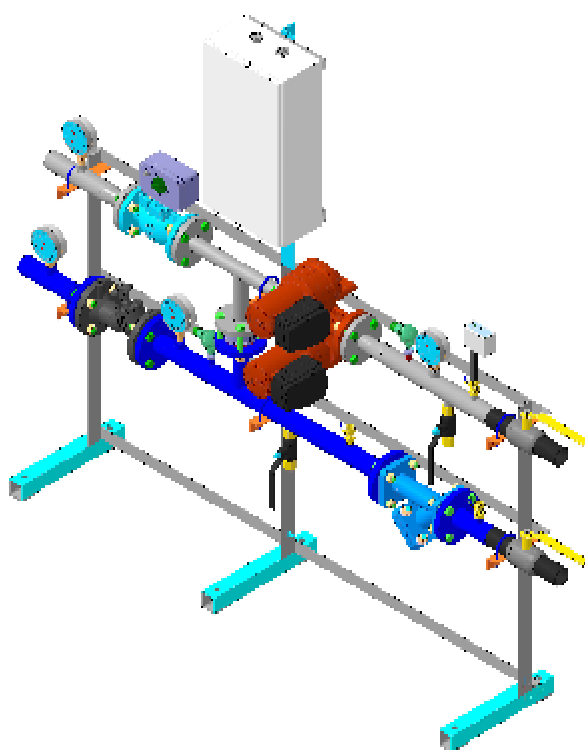
Для обслуживания группы потребителей (зданий, промышленных объектов) применяется Центральный Тепловой Пункт (ЦТП). Он располагается в отдельном сооружении. Источником тепла для ЦТП служат теплогенерирующие предприятия. ЦТП

соединяется с источниками посредством первичных магистральных тепловых сетей, а с потребителями - вторичными (разводящими) сетями.

В начале 2000 годов спрос на ИТП стал стабильным не только для вновь строящихся зданий, но и для существующих. На спрос откликнулись проектировщики и производители отдельных элементов ИТП.

Если ТП изготавливается в заводских условиях и поставляется для монтажа в виде готовых блоков, он называется Блочный Индивидуальный Тепловой Пункт (БИТП). БИТП может состоять из одного или нескольких блоков. Оборудование блоков монтируется компактно, как правило, на одной раме. Такое решение экономит место в помещении. По характеру и количеству подключенных потребителей БИТП может относиться как к ИТП, так и к ЦТП.

**Рис. 3 Блочный ИТП**



Заказчикам ИТП на стадии выбора модели и производителя достаточно сложно разобраться в существующих предложениях.

ИТП может иметь несколько систем снабжения потребителей тепловой энергией, которые имеют принципиальные отличия:

- системы горячего водоснабжения (ГВС) подразделяются на открытые и закрытые, с рециркуляцией и тупиковые, с частичным отоплением (полотенцесушителями) помещений и закольцованным в техническом помещении;
- системы отопления по схеме присоединения могут быть зависимыми и независимыми; по способу разводки – верхними и нижними; по способу подключения отопительных приборов - параллельными и последовательными; по количеству контуров - однотрубными (вертикальными) проточными системами, или двухтрубными (горизонтальными);
- некоторые системы, например холодного водоснабжения (ХВС), не потребляют тепловую энергию, однако присутствуют в ИТП для обеспечения водоснабжения (подпитки) и поддержания давления.

ИТП в блочном исполнении проектируются, разрабатываются и изготавливаются различными производителями. Каждый производитель имеет свою точку зрения об исполнении законченного изделия.

БИТП обычно специализированы. Они имеют один или несколько узлов управления. Например, регулирование системы отопления или подъема давления; регулирование бойлерной ГВС или кондиционирования. Функциональная перегрузка БИТП не рациональна.

Устройство, отвечающее за отдельную функцию, называется модулем или блочным модулем (БМ).

В качестве теплоносителя в магистральных теплосетях используется специально подготовленная вода. При водоподготовке в ней нормируются показатели карбонатной жёсткости, содержания кислорода, железа и показатель рН. Неподготовленная для использования в тепловых сетях (в том числе водопроводная, питьевая) вода непригодна для использования в качестве теплоносителя, так как при высоких температурах, вследствие образования отложений и коррозии, будет вызывать повышенный износ трубопроводов и оборудования. В процессе работы ЦТП попадание относительно жёсткой водопроводной воды в магистральные теплосети исключено.

Иначе обстоят дела у потребителей при использовании ИТП в системах отопления и, особенно, ГВС. Водопроводная вода поступает в ИТП, подогревается в ступенях теплообменника и подается в циркуляционный контур системы. Потребитель отбирает воду из системы по необходимости, а она восполняется через узел подпитки. Хотя водопроводная вода без химической очистки не пригодна для использования в бойлерах, производители ИТП не предлагают решений. Устройств по химической очистке воды в компактном исполнении нет. Приборы магнитной обработки воды не могут полноценно решить эту задачу. Когда будут созданы устройства химической очистки в компактном исполнении (в виде модулей), на них будет высокий спрос.

В соответствии с законодательством, с 2022 года все системы отопления должны быть закрытыми, зависимыми со снабжением потребителей от источников по двухтрубной магистрали. Это потребует серьезной реконструкции сетей и внутридомовых инженерных систем. Будут использоваться современные технологии прокладки труб и, конечно, внедрение ИТП.

ИТП - наиболее сложные и дорогостоящие элементы тепловых сетей. От надежности и качества работы тепловых пунктов зависит снабжение потребителей теплом и горячей водой, соответствие режимов производства и потребления энергоресурсов. Существует прямая зависимость эксплуатационных затрат тепловых пунктов от технологического уровня их оснащённости.

В состав исполнительной документации к ИТП, кроме проектов и руководств по эксплуатации, входит технический паспорт. Он должен содержать:

- краткое описание схем присоединения потребителей теплоты;
- расчетные расходы теплоты и теплоносителей по каждой системе;
- виды теплоносителей и их параметры на входе и на выходе из теплового пункта;
- давление в трубопроводе на вводе и выводе хозяйственно-питьевого водопровода;
- тип подогревателей, поверхность их нагрева, число секций, пластин по ступеням нагрева и потери давления по обеим средам;
- тип, количество, характеристики и мощность насосного оборудования;
- тип, количество и производительность оборудования для обработки воды для систем горячего водоснабжения;
- тип и число приборов регулирования и приборов учета;
- потери давления на элементах;
- установленную суммарную мощность электрооборудования;
- общую площадь, строительный объем помещений теплового пункта.



Развитие ИТП по предоставлению потребителям дополнительных функций происходит стремительно. Автоматизация стала нормой. Современные ИТП кроме основных функций обеспечивают:

- дистанционный контроль за параметрами и управление режимами энергоснабжения;
- сигнализацию о нештатных ситуациях;
- распределение тепловой энергии внутри инженерных систем здания;
- управление режимами и блокирование работы насосного оборудования;
- и другое.

Прогресс в разработке и использовании ИТП будет продолжаться еще длительное время. Проекты исполнения ИТП уже в скором будущем будут делаться в автоматическом режиме с использованием 3D технологий. У ИТП большое будущее.

Литература:

1. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 24.03.2003 № 115.
2. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
3. 41-101-95 «Своды правил по проектированию и строительству. Проектирование тепловых пунктов».

**Кушнаренок Алексей Александрович,**  
коммерческий директор ЗАО «Промсервис».  
ЗАО «Промсервис», РФ, 433502, Ульяновская обл.,  
г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112.  
тел./факс: (84235) 4-18-07, 4-58-32, 6-69-26,  
E-mail: [promservis@promservis.ru](mailto:promservis@promservis.ru)  
[www.promservis.ru](http://www.promservis.ru)