

**Теплотехника в техносферной безопасности**

Студент Жихарев В.Л.

Научный руководитель - Онищенко С.А.

ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, г. Донецк

Тепловая энергия почетно занимает одно из ведущих мест среди энергии, необходимых для нормального функционирования жизни человека. В большинстве случаев ее используют для получения электрической энергии, для технологических нужд предприятий различного назначения. Наука, изучающая законы тепловой энергии называется теплотехника.

Теплотехника является общетехнической дисциплиной, которая занимает одно из центральных мест в инженерной подготовке современных специалистов высокой квалификации. Это обусловлено тем, что процессы получения, использования и переноса теплоты имеют место практически во всех технических устройствах и технологических процессах современной техники. Проектировании и ведении технологических процессов в различных отраслях промышленности современный специалист должен уметь правильно формулировать и решать разнообразные прикладные задачи с использованием основных законов термодинамики и теплообмена.

Теплотехника — общетехническая дисциплина, изучающая методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принцип действия и конструктивные особенности тепло- и парогенераторов тепловых машин, агрегатов и устройств.

Теплотехника является неотъемлемой частью любой деятельности человечества, она применяется во всех отраслях. В 21 веке сложно представить жизнь без тепла. Человек придумал множество способов добычи тепла, в основном это природные ископаемые, при сжигании которых выделяется тепло.

Ископаемое топливо делится на:

- **Твердое.** Наиболее известные виды твердого топлива - уголь (каменный и бурый, антрацит), горючие сланцы, торф. Уголь обычно сжигают в печах. При относительно небольшом количестве необходимого топлива используются слоистые печи, где уголь в виде кусков сжигается на решетке, через которую продувается воздух. Камерные печи используются для сжигания достаточно большого количества угля. В них уголь, предварительно превращенный в порошок с размером частиц 50-300 мкм, подается в смеси с воздухом через горелки для пылеугольного топлива. Печи на мазуте и газе похожи на пылевидный уголь и отличаются конструкцией горелок или форсунок.

- **Жидкое.** Естественным жидким топливом является нефть, но само масло редко используется для выработки тепла. На нефтеперерабатывающих заводах бензин производится из нефти - топлива для автомобильных и поршневых авиационных двигателей; керосин - для реактивных самолетов и некоторых поршневых двигателей; различные виды дизельного топлива и мазута, в основном используемые на тепловых электростанциях.

- **Газообразное.** Газообразное топливо - это природный газ, состоящий из метана и других углеводородов. Древесина (дрова и древесные отходы) также служит топливом в относительно небольших масштабах.

Отопительное оборудование является основной причиной пожаров в домах. В 2012-2016 годах местные пожарные подразделения в среднем реагировали на 52 050 пожаров, связанных с отопительным оборудованием. Эти пожары привели к ежегодным потерям в 490 человек, 1400 получили ранения, а прямой материальный ущерб составил 1 миллиард долларов. Эти дома включают в себя дома на одну и две семьи (включая промышленные дома) и апартаменты (включая таунхаусы и другие многоквартирные дома). Обогреватели помещений - это тип отопительного оборудования, наиболее часто участвующего в пожарах домашнего отопления, что составляет два из каждых пяти таких пожаров и составляет 86% связанных с ними

жертв среди гражданского населения, 78% травм среди гражданского населения и 54% прямого ущерба имуществу.

- На пожары отопительного оборудования приходилось 15% всех зарегистрированных домашних пожаров в 2012-2019 годах (второе место после приготовления пищи) и 19% смертей от домашних пожаров.

- Ведущим фактором, способствующим возникновению пожаров в домах (27%), была неспособность очистить, главным образом, от твердотопливного отопительного оборудования, в первую очередь дымоходов.

- Ведущим фактором, способствующим возгоранию при пожаре в домашнем отоплении (54%), было нагревание оборудования слишком близко к вещам, которые могут гореть, таким как мягкая мебель, одежда, матрас или постельное белье.

- Большинство случаев смерти от пожара в домашнем отоплении (86%) связаны со стационарными или переносными обогревателями помещений.

- Почти половина (48%) всех пожаров, связанных с отоплением домов, произошли в декабре, январе и феврале.

Примеры отопительного оборудования:

Котлы на мазуте

Тепло вырабатывается при сжигании бытового топлива, которое хранится в резервуаре. Это делает масляные котлы подходящими для индивидуальных домов, особенно в сельской местности, которая не подключена к коммунальной газовой сети. В новых котлах часть тепла от дымовых газов отводится за счет конденсации, что повышает КПД на 15-20% по сравнению с обычными моделями. При конденсации образуется жидкость, которая сливается со сточными водами. Этот тип котла также помогает уменьшить выделение определенных газов: он может уменьшить выбросы углекислого газа (CO<sub>2</sub>) на 30%, диоксид серы на 53% и оксид азота на 80%.

Газовые конденсационные котлы

Газовые котлы просты в установке и могут быть снабжены экономичным газом из коммунальной сети, который дешевле мазута. Более новые котлы также интегрируют конденсационную систему с теми же преимуществами, что и для масляных котлов. Их сезонная эффективность может достигать более 90%. И хотя их покупка на 30% дороже, чем у обычных котлов, они потребляют на 15-20% меньше энергии и могут претендовать на налоговые льготы.

Низкотемпературные газовые котлы

Эти котлы направляют воду, которая не так горяча, как вода из обычных моделей (50°C против 90°C, в целом), через систему центрального отопления. Они используют меньше газа в сочетании с низкотемпературными системами теплого пола или радиаторами, которые, как правило, больше, чем обычные радиаторы. Если излучатели не подходят, котел будет работать дольше и потреблять больше газа.

Микро-комбинированная теплота и мощность (микро-ТЭЦ) котлы

Некоторые газовые котлы могут быть использованы для получения электрической одновременно с теплом. Это известно как комбинированная теплоэнергетика (ТЭЦ).4. электричество либо потребляется на месте, либо продается в общественную сеть. Не очень широко используемое во Франции, это оборудование в основном продается в странах, где стоимость электроэнергии высока. Япония разрабатывает стационарные топливные элементы, которые генерируют тепло и электричество, используя водород производится на месте из сжиженный природный газ (СПГ) .

Электрический котел

Эти котлы используют электрическое сопротивление для нагрева воды. Некоторые "ионные" модели используют электрическое поле между двумя электродами для получения тепла. Несмотря на то, что они стоят дешевле, электрические котлы потребляют много энергии, если они не объединены с системой контроля температуры, включающей эффективные термостаты и низкотемпературные тепловые излучатели. Они не имеют права на льготы по экологическому налогу.

### Дровяные котлы

Во Франции растет использование древесины для отопления. Пеллетные котлы наиболее эффективны, но они обычно требуют отдельного помещения, например погреба. Некоторые из них оснащены автоматическими системами включения и выключения котла и подачи в него пеллет, что исключает необходимость обработки мешков с пеллетами. В то время как эти котлы могут быть дорогими, древесина является самым дешевым топливом на рынке. Энергоэффективность составляет от 65% до 90% для бревенчатых котлов или от 75% до 105% для пеллетных и древесностружечных котлов.

### Геотермальная тепловые помпы

Используя датчики, зарытые в землю – что может потребовать довольно большого двора-геотермальные тепловые насосы используют земное тепло, которое затем распределяется по дому с помощью радиаторов центрального отопления, систем теплого пола или фанкойлов. Насосы обычно используются рядом с "буферным" резервуаром для хранения горячей воды до тех пор, пока она не будет подана в тепловую сеть. Постоянство тепла Земли означает, что геотермальные тепловые насосы являются надежным способом обогрева домов и избегают необходимости использовать резервный источник. Этот метод является энергоэффективным на 140-190%. Смотрите крупные планы на экране очень низкотемпературная геотермальная энергия и низкотемпературная геотермальная энергия.

### Тепловые насосы источника воздуха

Они состоят из двух блоков: один снаружи поглощает тепло из воздуха, а другой внутри распределяет его по дому. Насосы типа "воздух-воздух" обеспечивают отопление через фанкойлы, в то время как насосы типа "воздух-вода" подключены к системе центрального отопления и водоснабжения здания thesnbar. Поскольку этот метод подвержен колебаниям температуры наружного воздуха, он обычно требует встроенной резервной системы, чаще всего работающей на электричестве. Это снижает сезонную эффективность до 110-130%.

### Комбинированные солнечные системы

Этот метод работает так же, как и индивидуальный солнечный водонагреватель, но связан с центральной системой отопления дома. Энергия рекуперирована снаружи через солнечные тепловые панели и передается через теплоноситель в резервуар для горячей воды и, в комбинированной системе, в центральную тепловую сеть. Однако, поскольку солнечный свет является прерывистым, эти системы необходимо использовать в сочетании с дополнительным источником отопления. Их эффективность оценивается от 90% до 160%.

### Районные и коллективные тепловые сети

Квартиры могут быть отапливаемы через коллективную тепловую сеть, общую для всего здания, питаемую от котла в подвале. Они также могут быть соединены с районной сетью, если таковая имеется поблизости, которая снабжается теплом, вырабатываемым в промышленных котлах.

### Вывод

Таким образом мы делаем вывод, что теплотехника очень важна для нас как будущих инженеров, для прогнозирования опасных факторов пожара. Знания приобретенные после изучения теплотехники, необходимыми при подготовке инженеров самых разнообразных специальностей. Знание закономерностей различных теплофизических процессов является необходимым при разработке мер предупреждения и способов ликвидации последствий разного рода чрезвычайных ситуаций, во многих случаях сопровождающихся пожарами и взрывами.