

Аспирант Хацько М.С.

Научный консультант - Онищенко С. А.

ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР г.Донецк

Теплотехника - наука, которая изучает методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструктивные особенности тепловых машин, аппаратов и устройств. Теплота используется во всех областях деятельности человека. Для установление наиболее рациональных способов его использования, анализа экономичности рабочих процессов тепловых установок и создание новых, наиболее совершенных типов тепловых агрегатов необходима разработка теоретических основ теплотехники. различают два принципиально разных направления использования теплоты - энергетическое и технологическое. При энергетическом использовании, теплота превращается в механическую работу, с помощью которой в генераторах создается электрическая энергия, удобная для передачи на расстояние. теплоту при этом получают сжиганием топлива в котельных установках или непосредственно в двигателях внутреннего сгорания. При технологическом - теплота используется для направленного изменения свойств различных тел .

При изучении различных физических явлений используют два метода исследований, позволяют получить количественные закономерности. В первом методе используется экспериментальное исследование конкретных свойств единичного явления, во втором - выходят из теоретического исследования данной проблемы. преимуществом экспериментального метода исследования является достоверность полученных результатов. Но результаты данного эксперимента не могут быть использованы в отношении второго явления, которое в деталях отличается от изученного.

Второй метод исследований для нахождения количественных характеристик использует

наиболее общие законы природы, которые в свою очередь являются результатом чрезвычайно широкого обобщение опытных данных.

Любое дифференциальное уравнение является математической моделью целого класса явлений. Таким образом, под классом понимают такую совокупность явлений, которые характеризуются основным механизмом процессов и одинаковой физической природой.

Явления, которые входят в класс, подчиняются одинаковым уравнением как по форме, так и по физическому смыслу величин, в него входят. Например, дифференциальное уравнение теплопроводности.

К каждому дифференциального уравнения необходимо поставить условия однозначности.

Во многих случаях найти решение дифференциального уравнения, которое бы соответствовало конкретным условиям однозначности невозможно..

Теплотехника затрагивает одну из главных тем техносферной безопасности. А именно – топливо и процессы горения топлива.

Горением называют процесс быстрого окисления горючего в высокотемпературной зоне.

Температура зажигания - это температура, до которой необходимо нагреть топливо и необходимый для его горения воздух, чтобы началось интенсивное соединения элементов топлива с кислородом воздуха.

Температура зажигания составляет для каменного угля 300- 350⁰С, метана 650-750⁰С, дров 225-280⁰С, антрацита 650-700⁰С.

Для газообразных топлив существует предел, за пределами которого горение топлива невозможно.

Основным источником тепла для подогрева горючей смеси до температуры зажигания является теплота продуктов сгорания.

При сжигании твердого топлива большое значение имеет время сгорания, которое влияет на размеры печной камеры.

Основные характеристики топлива и процессы горения топлива

Топливом называются вещества, которые используются для получения значительной количества теплоты.

В основном используют топливо органического происхождения.

Все виды топлива по агрегатному состоянию могут быть разделены на твердые, жидкие, газообразные.

По способу получения на естественные и искусственные.

По способу применения - на энергетическое, промышленное, бытовое.

Состав топлива. Топливо в том виде, в котором оно поступает к потребителю называется рабочим. Основными химическими элементами топлива являются: С-углерод, Н водород, О-кислород, N- азот, S- сера, А-пепел, W- вода.

Твердые негорючие примеси определяют зольность топлива А.

Топливо является сложным химическим соединением, распадающимся на простые элементы только в процессе горения. Условность такого представления обозначается символами элементов без учета валентности их молекул.

Топливо, из которого полностью отделена влага, называется абсолютно сухим.

Вид влаги и формы ее связи с органическим веществом топлива разнообразны. Средняя влажность в рабочем состоянии топлива составляет для торфа 35%, дров 30%, бурого угля 18-33%, каменного угля 3-5% .

Важной характеристикой топлива является теплота сгорания.

Теплота сгорания - это количество теплоты, которая выделяется при полном сгорании одного килограмма твердого топлива и при охлаждении продуктов горения в начальной температуры процесса.

Теплота сгорания топлива зависит от температуры, при которой происходит процесс сжигания, но как правило сообщают данные при температуре 20 С.

Экспериментально теплоту сгорания определяют путем сжигания в калориметрах. Для сравнения энергетической стоимости различных видов топлива вводят понятие условного топлива.

Балластом рабочего топлива является сера, зола и влага.

Сера хотя и горит входит в состав балласта поскольку образует вредные вещества.

Состав серы в торфе, дровах, малосернистой нефти - 0,3-0,4%, антраците, каменном и буром угле 2-6%.

Пепел, который образуется после горения имеет вид сыпучей массы или сплавленных кусков - шлака. При температурах горения пепел размягчается, а затем плавится.

Выход летучих веществ. При нагреве топлива без доступа воздуха проходит термический расписание топлива с выделением летучих веществ и твердого нелетучего остатка.

В состав летучих веществ входят газы: CO, CO₂, C H₄, H₂S

.В состав нелетучего остатка входят углерод С (кокс) и зола А.

Выход летучих веществ колеблется от 4% для антрацита, до 85% для нефти.

Процесс сухой перегонки при t=1050-1100 С называется коксованием.

Характеристики отдельных видов топлива.

Минимальное количество воздуха необходимо для полного сгорания топлива называется теоретической количеством воздуха.

Отношение действительного количества воздуха к теоретически необходимого, называется коэффициентом избытка воздуха.

Техносферная безопасность - это направление подготовки специалистов в области охраны труда, обеспечения промышленной безопасности технологических процессов и производств как в нормальных условиях, как и в условиях чрезвычайных ситуациях.

Защита человека и окружающей среды от самого человека и его техногенной деятельности — важнейшие профессиональные задачи, обеспечивающие всеобщую безопасность.

Неполадки в сложнейших производственных и промышленных комплексах могут стать причиной экологических или техногенных катастроф.

С одной стороны, специалист по техносферной безопасности защищает находящуюся вокруг среду от влияния человеческой деятельности:

- контролирует уровень выбросов вредных веществ в атмосферу и гидросферу;
- определяет допустимые нормы и пределы вмешательства человеческой деятельности в природу.

С другой стороны, он обеспечивает безопасность человека в техногенной среде:

- занимается охраной труда работников производств;
- предупреждением травматизма и профессиональных заболеваний;
- контролирует все виды безопасности: пожарную, радиационную и т.д.

Специалист по техносферной безопасности — обобщенное название профессии, к которой относятся такие специалисты, как: Инженер по техническому надзору, Аналитик безопасности и рисков, Инженер по охране труда и технике безопасности, Инженер по промышленной безопасности, Инженер по пожарной безопасности, Инженер по экологической безопасности, Инспектор государственного надзора и контроля, Менеджер по промышленной безопасности, Эксперт по экологической безопасности.

В XX веке всех подобных специалистов называли инженерами по охране труда. Но в современном мире высоких технологий недостаточно знаний только лишь инструкций по технике безопасности. Необходимы более обширные знания мировых стандартов охраны окружающей среды и экологического законодательства. Современные специалисты в этой области обязательно владеют навыками предотвращения последствий стихийных бедствий — землетрясений, наводнений и т. п.

Особенности профессии

Функциональные обязанности специалиста по техносферной безопасности зависят от отрасли, в которой он работает и занимаемой должности. Общие для всех сфер деятельности виды работ:

- выявление возможных источников опасностей и определение их уровня на производстве;
- определение зон, в которых техногенный риск повышен;
- разработка требований по технике безопасности, средств спасения и организационных мероприятий в инвестиционных проектах;
- составление внутренних инструкций по технике безопасности на конкретном предприятии;
- регулярное проведение инструктажа по технике безопасности среди сотрудников производства;
- проведение контроля за состоянием средств защиты и выполнением работниками требований техники безопасности;
- проведение экологической экспертизы и контроль за рациональным использованием природных ресурсов; изучение воздействия человека и его деятельности, а также природных стихий на промышленные объекты.