

14.04.2020 г.

Группа 31А

Предмет: "Организация транспортировки, приема, хранения и отпуска нефтепродуктов"

Прочитайте текст. Составьте конспект. Выполненное задание высылать на электронную почту преподавателя Ветрова М.Н.

dom1622@rambler.ru

ГЛАВА 5

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1.1. ВЗРЫВО-, ПОЖАРООПАСНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Согласно ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования», жидкости, способные гореть, делят на:

- легко воспламеняющиеся (ЛВЖ);
- горючие (ГЖ).

ЛВЖ — жидкости, имеющие температуру вспышки не выше 61°C в закрытом тигле или 65 °С в открытом тигле.

ГЖ — жидкости, имеющие температуру вспышки выше 61°C в закрытом тигле или 66 °С в открытом тигле.

В соответствии с международными рекомендациями ЛВЖ делят на три разряда:

- I разряд - особо опасные, с температурой вспышки минус 18°C в закрытом тигле, или минус 13°C и ниже в открытом тигле;
- II разряд — постоянно опасные, с температурой вспышки от минус 18°C до плюс 23 °С в закрытом тигле, или выше минус 13 до плюс 27 °С в открытом тигле;
- III разряд - опасные при повышенной температуре, с температурой вспышки выше 23 °С до 66 °С в открытом тигле.

По этой классификации автомобильные бензины относят к I разряду особо опасных легко воспламеняющихся жидкостей; дизельные топлива - к горючим жидкостям, способным самостоятельно гореть после удаления источника зажигания; смазочные масла также относят к разряду горючих жидкостей; пластичные смазки относят к группе горючих веществ (ГВ), которые способны гореть после удаления источника зажигания.

Характеристики взрыво- и пожароопасных свойств:

- температура вспышки;
- температура воспламенения;
- температура самовоспламенения;
- область воспламенения (температурные (ТПВ) и концентрационные пределы взрываемости (КПВ)).

Температура вспышки - самая низкая температура вещества (в стандартных условиях испытания), при которой над поверхностью образуются пары или газы, способные вспыхнуть в воздухе от источника зажигания, однако скорость образования паров или газов недостаточна для длительного горения. В зависимости от способа определения различают температуру вспышки **в закрытом тигле** и температуру вспышки **в открытом тигле**.

Температура вспышки позволяет судить о температурных условиях, при которых вещество становится огнеопасным. Она имеет принципиальное значение для классификации нефтепродуктов и других горючих веществ по пожарной опасности.

Температура воспламенения - температура, при которой жидкость (горючее вещество — ГВ), нагреваемая в стандартных условиях, загорается при поднесении к нему пламени и горит не менее 5 секунд. Эта температура на несколько градусов превышает температуру вспышки.

Температура самовоспламенения - самая низкая температура, при которой вещество в стандартных условиях может воспламениться без открытого пламени. Воспламенение происходит в результате увеличения скорости экзотермических реакций окисления паров ГВ в воздухе (или другого окислителя), заканчивающихся возникновением пламени.

Температуру самовоспламенения учитывают при:

- классификации газов и паров горючих жидкостей по группам взрывоопасности;
- выборе типа электрооборудования;
- определении температурных границ безопасного применения вещества при нагреве его до высоких температур;
- при расследовании причин пожаров.

Жидкости с низкой температурой вспышки имеют более высокие температуры самовоспламенения, чем жидкости с высокой температурой вспышки. Это объясняется разным механизмом процесса распространения пламени.

При наличии источника зажигания (пламени) в закрытом тигле фронт пламени заранее сформирован и для его распространения требуется лишь минимальная концентрация паров горючего вещества, способная гореть в воздухе, которая более быстро образуется у легко летучих жидкостей (бензины).

В случае воспламенения жидкости от горячей поверхности критические условия воспламенения и распространения пламени более быстро создаются у тяжелых углеводородов, термически менее стойких к процессам распада и автокаталитического окисления. По этой причине более тяжелые углеводороды дизельного топлива самовоспламеняются при более низкой температуре, чем легкие термически стойкие углеводороды бензина.

Область воспламенения газов (паров) в воздухе характеризуется границами, в пределах которых смесь газа (паров) с воздухом способна воспла-

меняться от внешнего источника зажигания с последующим распространением пламени.

Границы области воспламенения чаще всего выражаются концентрациями горючего вещества в смеси с воздухом в объемных процентах - концентрационные пределы воспламенения, либо температурой - температурные пределы воспламенения (взрываемости).

Концентрационные пределы взрываемости выражаются концентрацией горючего вещества в смеси с воздухом *ниже* и *выше* которых при заданных условиях пламя по смеси не распространяется (табл. 5.1).

Эти пределы еще называются - концентрационными пределами распространения пламени. Их два: нижний концентрационный предел распространения пламени - НКПР и верхний - ВКПР.

Как будет показано ниже, понятия «взрываемость» и «распространение пламени» употребляется для характеристики одного и того же процесса - горения и различаются лишь по величине скорости процесса.

Нижний концентрационный предел взрываемости горючих газов веществ - *наименьшая* концентрация вещества в воздухе при атмосферном давлении, при которой смесь способна воспламениться от внешнего источника зажигания с последующим распространением пламени на весь объем смеси, сопровождающимся взрывом.

Верхний концентрационный предел взрываемости горючих газов веществ - *наибольшая* концентрация вещества в воздухе при атмосферном давлении, при которой смесь теряет свою способность воспламениться от внешнего источника зажигания с последующим распространением пламени.

В зависимости от значений нижних пределов производства подразделяются на две категории:

А - где применяются вещества, нижний предел взрываемости которых 10 % и менее.

Б - где применяются вещества, нижний предел взрываемости которых более 10 %.

Автомобильные заправочные станции относятся к категории А.

Таблица 5.1

Концентрационные пределы взрываемости паров некоторых горючих жидкостей в воздухе, % объемные

Горючее вещество	Пределы взрываемости		Горючее вещество	Пределы взрываемости	
	верхний	нижний		верхний	нижний
Бензины автомобильные	1,0	6,0	Топливо Т-1	1,40	7,50
			Топливо Т-2	1,10	6,80
Бензины авиационные	0,98	5,48	Спирт этиловый	3,30	18,40

Концентрацию газа или пара в воздухе (внутри технологического аппарата), не превышающую 50 % нижнего предела взрываемости или выше на 50 % верхнего предела взрываемости, считают взрывобезопасной.

Температурные пределы взрываемости выражаются температурой горючего вещества, ниже и выше которых при заданных условиях насыщенные пары горючего (максимально возможное давление паров жидкости при данной температуре) в смеси с воздухом не воспламеняются (табл. 5.2).

Понятия «взрываемость» и «взрывоопасный» требуют некоторого пояснения.

Взрывоопасными веществами считают те, которые способны к взрывчатому превращению под действием мощного инициирования.

Взрывчатое превращение - процесс быстрого физического или химического преобразования, сопровождающийся переходом потенциальной химической энергии в тепловую, которая преобразуется в механическую работу движения образующихся газов.

Способность химических веществ к взрывчатым превращениям определяется их экзотермичностью, высокой степенью и скоростью газообразования.

Нефтепродукты - горючее, масла и специальные жидкости не являются взрывчатыми веществами. Они не взрываются от капсюля детонатора, под действием ударной волны и от трения.

Однако при смешении паров нефтепродуктов с воздухом возможно образование взрыво-, пожароопасных смесей, воспламенение и горение которых, особенно в замкнутых объемах носит взрывной характер по скорости распространения пламени и давлению.

Взрыво-, пожароопасные свойства товарных нефтепродуктов зависят от химического и углеводородного состава продуктов, что связано с химичес-

Таблица 5.2

Температурные пределы взрываемости нефтепродуктов в воздухе

Нефтепродукты	Температурные пределы взрываемости, °С		Нефтепродукты	Температурные пределы взрываемости, °С	
	нижний	верхний		нижний	верхний
Бензины автомобильные	-39	-7	Дизельное топливо Л	69	119
			Дизельное топливо З	62	100
Бензины авиационные высокооктановые	-27	-4	Мазут флотский	106	145
Топливо Т-1	25	57	Масла: автомобильные	154	193
Топливо Т-2	-25	18	авиационные	228	254

ким составом сырья и технологией производства (табл. 5.3). Поэтому характеристики свойств в численном выражении отличаются для различных производств.

Автомобильные бензины представляют собой легко воспламеняющиеся горючие жидкости. Температура самовоспламенения автомобильных бензинов 255...370°C, температура вспышки — минус 27...минус 39 °С, область воспламенения — 0,76-5,16 % по объему, температурные пределы воспламенения:

нижний — минус 27 ... минус 39;
 верхний —минус 8 ... минус 27°С.

Взрывоопасная концентрация паров бензина в смеси с воздухом составляет 1...6 %.

Дизельное топливо представляет собой горючую жидкость. Температура самовоспламенения топлива летнего 300 °С, зимнего 310 °С, арктического 330 °С. Взрывоопасная концентрация паров дизельного топлива в смеси с воздухом 2-3 % по объему Температура вспышки дизельного топлива:

общего назначения

летнеговыше 40 °С
 зимнего..... выше 30 °С
 арктического.....выше 30 °С

для тепловозных и судовых дизелей.

для газовых турбин

летнеговыше 61 °С
 зимнего..... выше 40 °С
 арктического.....выше 35 °С

Пожароопасные характеристики дизельного топлива различаются для топлив, полученных с различных нефтеперерабатывающих заводов.

Таблица 5.3

Показатели взрыво-, пожароопасных свойств некоторых нефтепродуктов

Нефтепродукты	Температура самовоспламенения паров в воздухе, метод «капли», °С	Температура вспышки в закрытом тигле, °С	Температурные пределы взрываемости, °С	
			нижний	верхний
Автобензин	355	-39	-39	-8
Дизельное топливо 3	340	78	69	119
Дизельное топливо П	310	71	62	100
Топливо Т-1	345	28	25	57
Моторное масло МК-22	380	259	228	254
Мазут флотский Ф-12	390	158	106	133
Бензол	625	-14	-14	12
Этиленгликоль	380	120	112	124
Этиловый спирт	465	13	11	40

