

Метод химической флотации основан на обработке сточной воды реагентами. В результате химических реакций образуются пузырьки газа: кислород, углекислый газ, хлор и другие, которые флотируют примеси из воды. Конструкции установок для химической флотации чаще всего состоят из двух камер. В первой камере, снабженной лопастной мешалкой, происходит смешивание очищаемой воды и реагента. Во второй камере – флотореакторе происходят химические реакции с образованием флотокомпонентов. Образовавшийся шлам с помощью скребка удаляется в шламоприемник.

Кроме того, при флотации происходит аэрация сточных вод, снижение концентрации поверхностно-активных веществ и многочисленных микроорганизмов. Достоинства флотации является высокая степень очистки (до 95 процентов), большая скорость процесса, простая аппаратура.

За рубежом накоплен значительный опыт по эксплуатации установок напорной флотации. Высокий эффект очистки сточных вод при использовании напорной флотации достигается за счет того, что выделение пузырьков газа во флотокамере происходит непосредственно на частицах загрязнений. В этом случае вероятность слипания частиц загрязнений с пузырьком газа или воздуха близка к теоретически возможной. При этом эффективность процесса существенно повышается при использовании газов, по-разному растворяющихся в воде. Так, последовательное введение в воду воздуха и углекислого газа ускоряет флотационный процесс в 2...3 раза. Сущность интенсификации этого способа заключается в том, что вводимый сначала воздух под давлением 0,4...0,6 МПа выделяется во флотокамере в виде пузырьков размером 0,2...0,5 мм, а затем происходит их укрупнение за счет выделения углекислого газа. Если исходная концентрация нефтепродуктов в сточной воде невелика и не превышает 50 мг/л, то регулируя продолжительность очистки или расход реагентов можно добиться конечной концентрации нефтепродуктов ниже 3 мг/л.

Более высокая степень очистки достигается при применении реагентов (хлорида железа, сульфата алюминия и др.) и с использованием флокулирующих веществ, особенно при очистке сточной воды от эмульгированных нефтепродуктов, масел и жиров.

Литература.

1. Д.Н.Смирнов, Очистка сточных вод в процессах обработки. Водохозяйственный комплекс России: понятие, состояние, проблемы// [Текст]/ Водные ресурсы, 2010, N5. -с.617-632.
2. Беспамятнов Г.П., К.К.Рихтер Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде, //Химия 1987.

### ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

*А.А. Пискун, А.И. Летун, студенты группы 17Г30*

*Научный руководитель: Теслева Е.П. к.ф.-м.н., доцент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

В современном мире огромное внимание уделяется созданию систем пожарной безопасности, которые предназначены для защиты жизни людей и материальных ценностей от огня. Неотъемлемым элементом пожарной сигнализации, является пожарный извещатель – устройство для формирования сигнала о пожаре. Пожарные извещатели устанавливаются непосредственно на защищаемом объекте и служат для передачи тревожного извещения (или отображения информации об обнаружении загораний) на приемно-контрольный пожарный прибор [1].

**Цель работы:** Исследование пожарных извещателей, применяемых в ЮТИ ТПУ.

**Задачи:** 1. Изучить виды пожарных извещателей.

2. Изучить строение и принцип работы пожарных извещателей.

3. Оценить пожарную безопасность корпусов ЮТИ ТПУ.

Пожарные извещатели классифицируются по: способу приведения в действие; способу электропитания; возможности установки адреса в пожарный извещатель (рис.1, а). Классификация автоматических извещателей приведена на рис.1, б.

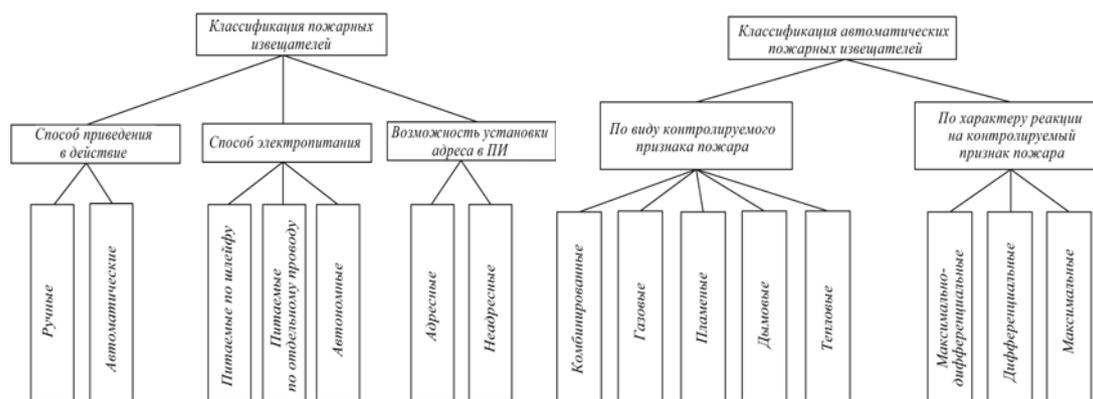


Рис. 1. Общая классификация пожарных извещателей (а) и автоматических пожарных извещателей (б)

В настоящее время в 7 учебных корпусах ЮТИ ТПУ установлено 342 тепловых (ИП 103-3А2-1М) и 37 дымовых (ИП 212-3СУ) извещателей (табл.1). Кроме того в главном корпусе, помимо датчиков пожарного извещения, установлена система автоматического пожаротушения.

Таблица 1

Распределение пожарных извещателей по корпусам ЮТИ ТПУ

корпус	тепловой	дымовой
1	41	-
2	44	-
3	49	-
4	45	-
5	47	-
6	64	29
главный	52	8

Рассмотрим строение и принцип работы теплового и дымового пожарных извещателей.

*Тепловые извещатели* классифицируются: по принципу действия, температуре срабатывания, по виду зоны обнаружения, по характеру контролируемого признака, по конструктивному исполнению и т.д. У простых тепловых датчиков внутри располагается специальный элемент, который реагирует на изменение температуры в окружающей среде. Как правило, максимальная температура определения возгорания у таких устройств невысокая – до 75 градусов.

Однако встречаются более сложные и усовершенствованные модели, где за основу взята электрическая цепь, у которой отрицательное температурное сопротивление. Как только градус в окружении начинает увеличиваться, сопротивление резко возрастает и вызывает протекание тока большой силы. В тот момент, когда его величина преодолет пороговую, датчик приводится в действие и начинает вырабатывать сигнал тревоги. Достоинствами такого устройства по сравнению с обычными тепловыми контактными датчиками являются возможность регулировки предельной температуры и оперативность реагирования [2].

В дифференциальных тепловых извещателях устанавливается два термоэлемента. Один из них располагается внутри и не имеет возможности контактировать с окружающей средой, второй наоборот – устанавливается снаружи. Третьим элементом является дифференциальный усилитель, который формирует сигнал, прямо пропорциональный разности силе тока на каждом из термоэлементов. Так как в нормальных условиях температура снаружи и внутри не отличается, по проводникам протекает одинаковый по силе ток, но при возникновении возгорания в окружающую среду выделяется тепло, температура увеличивается, ток на внешнем проводнике начинает расти, а на внутреннем остается на прежнем уровне и дифференциальный усилитель, обнаруживая эту разницу, приходит в действие [2].



Рис. 2. Тепловой (а) и дымовой (б) пожарные извещатели

*Дымовые извещатели* делят на оптические и ионизационные. В ионизационных моделях главным чувствительным элементом является сравнительно слабый источник радиоактивного излучения. Поток частиц делится пополам и направляется в две камеры, первая из которых связана с окружающей средой, а вторая – изолирована. Если в первой камере начинают скапливаться частицы дыма, в открытой камере начинает протекать ток меньшей силы, чем в изолированной и пожарный извещатель приводится в состояния готовности дать сигнал тревоги. Стоит отметить, что, несмотря на радиоактивное излучение, ущерба здоровью ионизационные модели не наносят, однако утилизироваться они должны как особо опасные отходы.

Оптические модели дымовых излучателей основаны на эффекте рассеивания ИК-излучения, проходя через частицы дыма. В измерительной камере располагаются приемник и светодиод, выделяющий в окружающую среду инфракрасное излучение. Как только частицы дыма попадают внутрь и начинают свое хаотическое броуновское движение, тем самым вызывает рассеивание инфракрасных потоков. Приемник улавливает произошедшие изменения и приводит устройство в действие [2].

Отечественные требования по установке пожарных извещателей определены нормативным документом СНиП 2.04.09-84 «Пожарная автоматика зданий и сооружений». По этому стандарту, пожарный извещатель должен был сформировать импульс для управления устройствами дымоудаления, пожаротушения и оповещения при срабатывании в одном помещении не менее чем двух датчиков. Таким образом, устройства в системе пожаротушения устанавливаются парно, а максимальное расстояние между ними приходится на половину нормативного требования [3].

Одной из характеристик пожарных извещателей является возможный радиус, который охватывает детектор при нахождении признаков пожара. Для дымового детектора он составляет 7,5 м, а для теплового – 5,3 м в горизонтальной проекции. Данная величина защищаемой площади определяет установку по квадратной решетке дымовых извещателей через 10,5 м, а тепловых – через 7,5 м. Значительная экономия числа извещателей (примерно в 1,3 раза) достигается в больших помещениях при использовании расстановки извещателей по треугольной решетке [3].

Проведя данное исследование, мы пришли к следующему выводу: пожарные извещатели в ЮТИ ТПУ установлены с соблюдением норм пожарной безопасности. Больше всего установлено тепловых извещателей. Наиболее оснащен пожарными извещателями 6 корпус. В целом ЮТИ ТПУ находится на высоком уровне противопожарной защиты.

Литература.

1. Система пожарной сигнализации // allbest.ru [электронный ресурс] – режим доступа – URL:<http://revolutionallbest.ru>
2. Пожарные извещатели и принцип его действия // SigaDoma.ru [электронный ресурс] – режим доступа- URL:<http://sigadoma.ru>
3. Отечественные и зарубежные нормы установки пожарных извещателей // opsblog.ru [электронный ресурс] – режим доступа – URL:<http://opsblog.ru>