

ФГБОУ ВО УГАТУ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра пожарной безопасности

*“Огнезащита пластмассовых
строительных материалов.
Защита материалов на основе
поливинилхлорида и материалов на
основе полиуретанов”*

Выполнил: ст. гр. ПБ-511 Неганов А.Ю

Научн.руководитель: канд.техн.наук, доцент Тангатаров А.Ф.

Уфа 2017

Цель доклада:

- 1.** *Изучить материалы на основе поливинилхлорида и материалы на основе полиуретанов.*
- 2.** *Перечислить способы снижения пожарной опасности данных материалов.*
- 3.** *Рассмотреть, как защищают материалы на основе поливинилхлорида и материалы на основе полиуретанов.*

- Пластмассы - это композиционные материалы, обладающие на определенной стадии переработки свойством пластичности, в которых в качестве вяжущего вещества используются полимерные смолы.
- Полимеры- высокомолекулярные химические соединения органического происхождения.

Пластические массы состоят из ряда компонентов: связующего, наполнителя, пластификатора, стабилизатора, красителя, антипирена и др.



Поливинилхлорид (ПВХ)

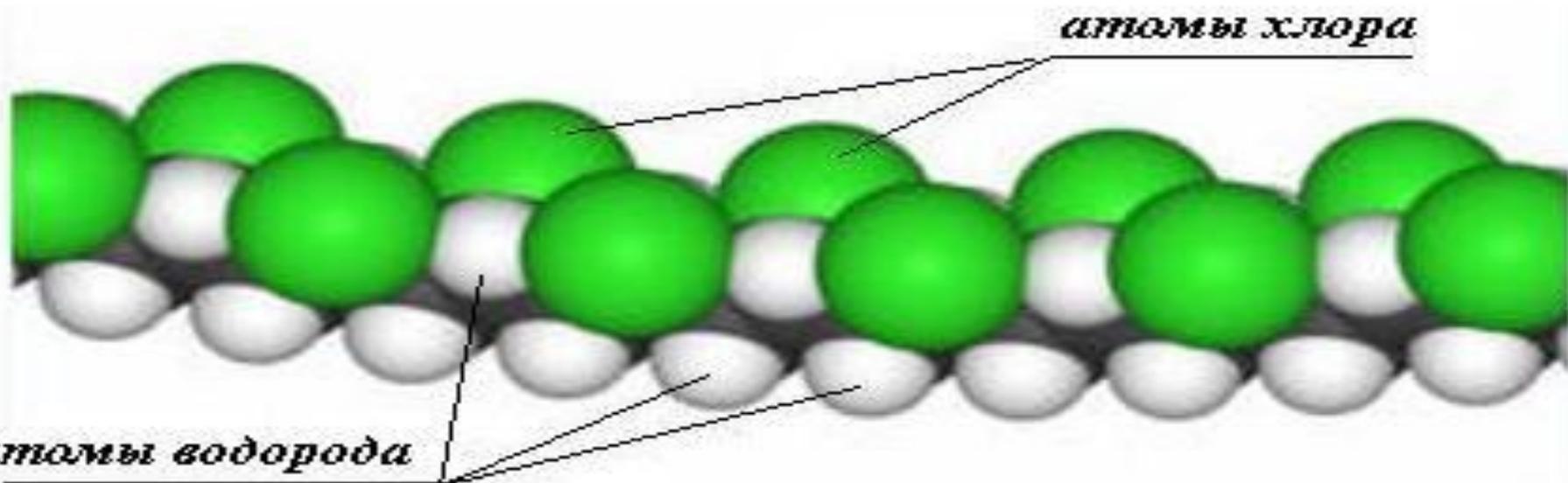
Поливинилхлорид (ПВХ) представляет собой белый порошок — продукт полимеризации хлористого винила, содержащего около 57 вес. % хлора. В зависимости от условий полимеризации (температуры, количества инициаторов и др.) может быть получен полимер с различной удельной вязкостью. При температуре около 70 °С поливинилхлорид размягчается, а при нагревании выше 140-150 °С разлагается с выделением газообразного хлористого водорода.



Поливинилхлорид и его свойства

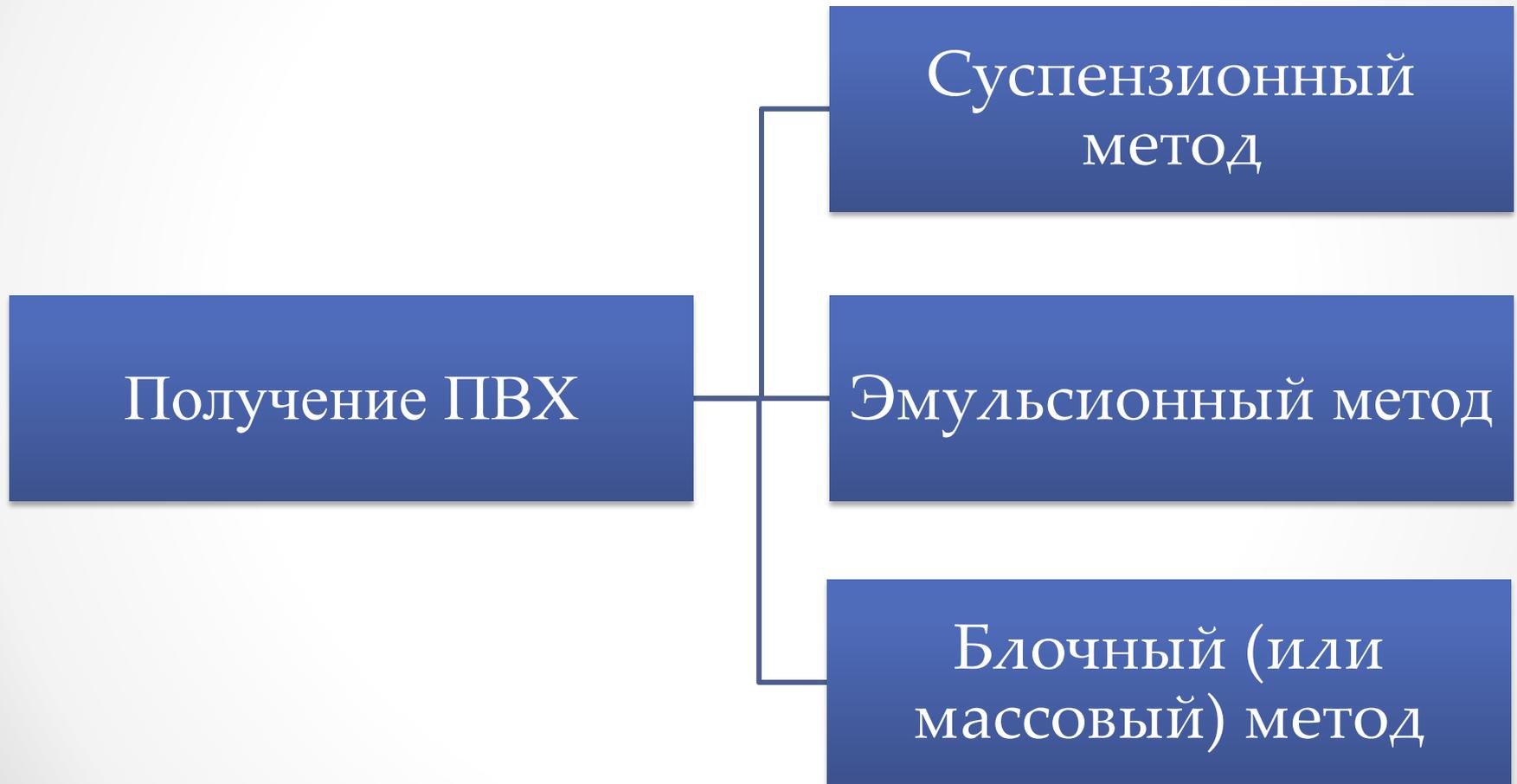
Поливинилхлорид (ПВХ) - универсальный термопластичный полимер, получаемый полимеризацией винилхлорида. Сырьем для производства винилхлорида являются поваренная соль и нефтепродукты.

Химическая формула поливинилхлорида : $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$.



структура молекулы поливинилхлорида

Методы получения ПВХ



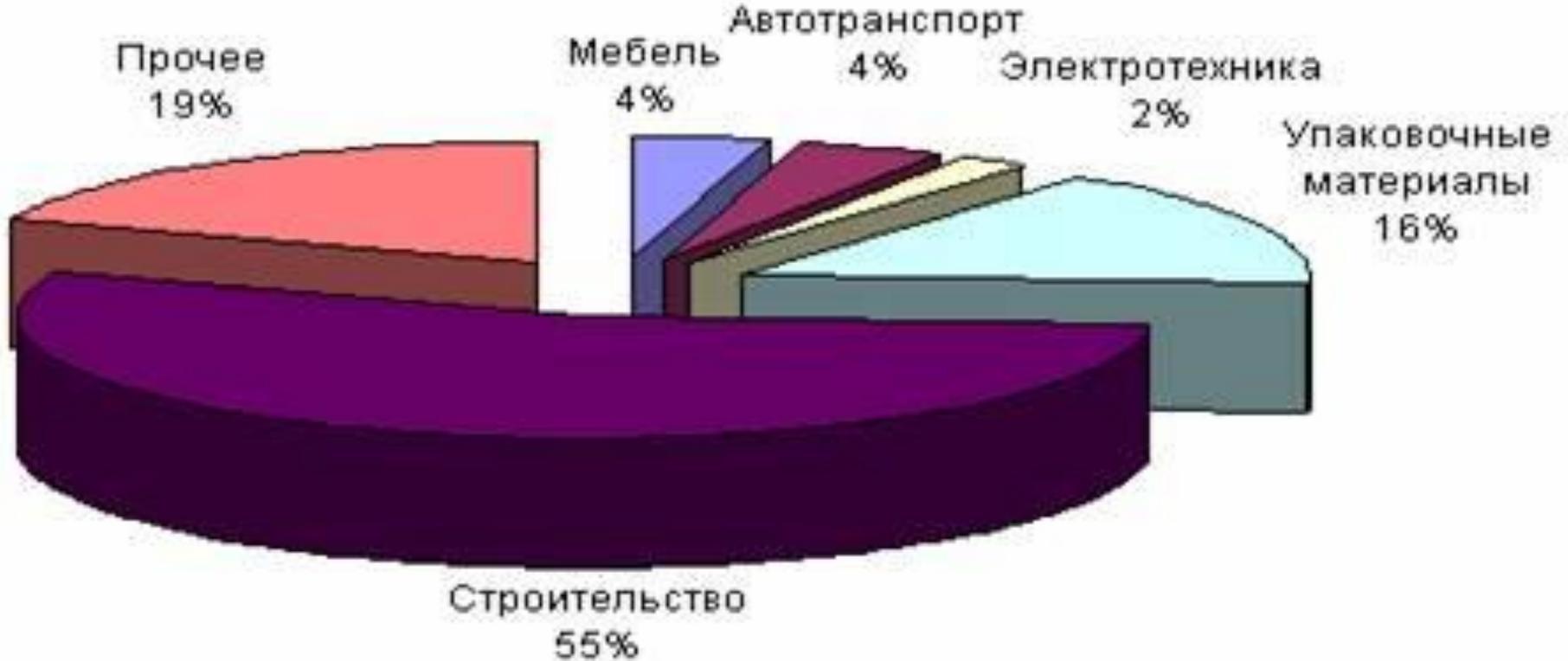
Физические свойства ПВХ

Поливинилхлорид – термопластичный полимер. Аморфный. Трудногорюч (большое содержание хлора делает ПВХ самозатухающим). При температурах выше 120 °С начинается заметное отщепление HCl, протекающее количественно при 300–350⁰ С. При более высоких температурах наблюдается разрыв полимерных цепей с образованием углеводородов.

Диапазон эксплуатационных температур изделий из ПВХ от - 50 до + 80 °С. Изделия из ПВХ хорошо противостоят внешним воздействиям. Подобно древесине поливинилхлорид гидрофилен, поэтому он хорошо совмещается с древесным наполнителем и пигментами.

Поливинилхлорид является одним из наиболее распространённых материалов среди пластиков. Мировое производство поливинилхлорида составляет порядка 17% от общего выпуска пластмасс и занимает третье место среди полимерных материалов.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПВХ



Основные токсичные продукты, выделяемые при горении пластмасс и их предельно допустимые концентрации в воздухе

Полимеры (пластмассы)	t [°] C	Токсичный продукт	ПДК мг/м ³
Полиэтилен полипропилен	220	эфиры, кислоты, альдегиды.	-
полиизобутилен.	230	Хлористый водород HCL	5
Поливинилхлорид.	260	стирол	-
Полистирол.	-	Фтористый водород HF,	0,5
Фторопласты.	250	фторфосген	5
Фенолформальдегидные.	250	фенол,	1
Мочевиноформальдегидные.	100	формальдегид	1
Эпоксидные.	-	формальдегид.	-
Полиуретаны.		Толуол,	1
		Эпихлоргидрин.	0,3
		Цианистый водород HCN.	

Особенности поведения пластмасс в условиях пожара

- Интенсивное снижение прочности при нагреве и низкая критическая температура (у большинства пластмасс она находится в пределах 40...60 °С).
- Низкая температура воспламенения (260...580 °С).
- Высокая скорость распространения пламени, особенно в вертикальном направлении
- Растрескивание и каплевыделение, обусловленное низкой температурой плавления полимеров.
- Интенсивное нарастание температуры при пожаре в помещении, отделанном пластмассами.
- Повышенная дымообразующая способность.
- Высокая химическая агрессивность продуктов разложения.

Способы снижения пожарной опасности пластмасс

- ✓ Разработка высокотермостойких полимеров:
- ✓ улучшение свойств существующих полимеров путем структурной модификации.
- ✓ создание новых органических полимеров, специально предназначенных для использования при высоких температурах.
- ✓ синтез принципиально новых классов неорганических и элемент-органических полимеров, обладающих повышенной термостойкостью.

Огнестойкость ПВХ профиля

ПВХ и галогены. Для снижения горючести производимых окон добавляются обычные ПВХ полимерные галогены (фтор, хлор, бром). Поэтому ПВХ (поливинилхлорид) является трудновоспламенимым.

Хлор образует соляную кислоту. Уже при температуре 140°C начинается выделение хлороводородных газов. При 300°C через 15 мин. выделяется 80% хлора.



Полиуретаны

Полиуретаны — высокомолекулярные соединения, содержащие в основной цепи макромолекулы уретановые.

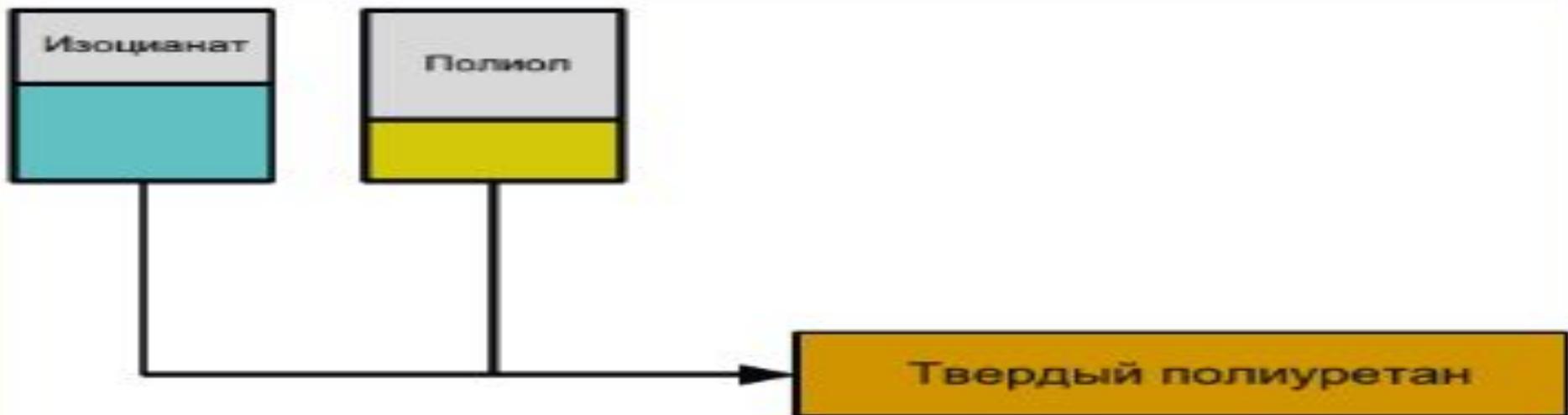
Наиболее распространен синтез полиуретанов ступенчатой поликонденсацией ди- или полиизоцианатов с соединениями, содержащими две или более гидроксильных групп в молекуле, обычно простыми или сложными олигоэфирами. Физические и химические свойства полиуретанов (в частности, их термостойкость и горючесть) зависят от наличия в полимерных цепях различных типов связей и функциональных групп.

В общем объеме производства и потребления полиуретанов в строительной технике самую высокую удельную долю составляют **жесткие пенополиуретаны.**

Метод получения полиуретанов

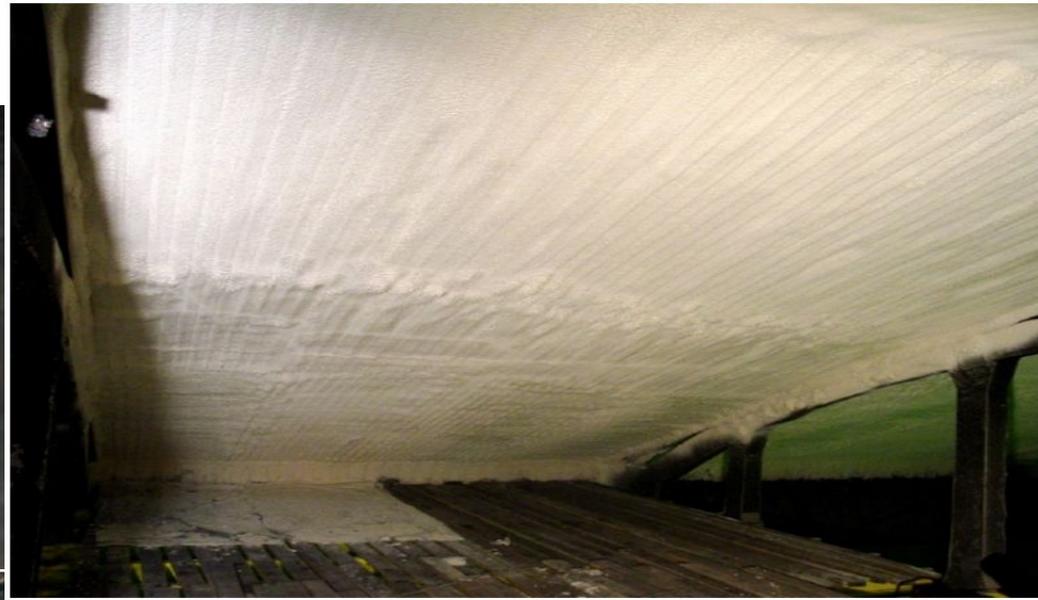
Полиуретан получают в результате химической реакции двух основных компонентов, известных как *полиолы* и *изоцианаты*. Часто используется термин диизоцианаты. Это составы, содержащие двойные группы изоцианата.

Полиолы и изоцианаты вступают в реакцию в присутствии соответствующих катализаторов и добавок, в результате чего образуются различные типы и сорта полиуретана.



изоцианат + полиол (+ добавки) = полиуретан (твердый)

Пожар в Цехе(-у) по переработке гранита



Touch'n Seal Ignition Barrier (США)-

специально разработанный однокомпонентный состав на основе латекса, предназначенный для нанесения на пенополиуретан с целью его защиты от воздействия и распространения пламени.

При горении, образует непроницаемое коксовое покрытие, препятствующее доступу кислорода к напыленному пенополиуретану (ППУ) и таким образом, препятствует его возгоранию.

Основным способом нанесения продукта является напыление с применением оборудования. Также состав может быть нанесен валиком или кистью.



• **Спасибо за внимание!!!**