

Конференция  
«Экструзия и  
компаундирование 2024»



Москва  
12-13 ноября 2024 года

# Термостабилизаторы «ХИМСТАБ» для экструзии непластифицированного поливинилхлорида

Докладчик: Артём Кассин,  
генеральный директор ООО «ХИМСТАБ»



# HIMSTAB

## История развития промышленного производства и переработки поливинилхлорида

- 1835 г. – Анри-Виктор Реньо впервые получил ПВХ в лаборатории
- 1913 г. – Фриц Клатте получил первый патент на производство ПВХ
- 1931 г. – концерн BASF выпустил первую промышленную партию ПВХ
- 1938 г. – концерн I.G. Farben начал промышленное производство ПВХ
- 1954 г. – завод Dynamit Nobel начал производство оконного ПВХ-профиля



Анри-Виктор Реньо (1810-1878)



Фриц Клатте (1880-1934)

## История развития производства термостабилизаторов для переработки поливинилхлорида

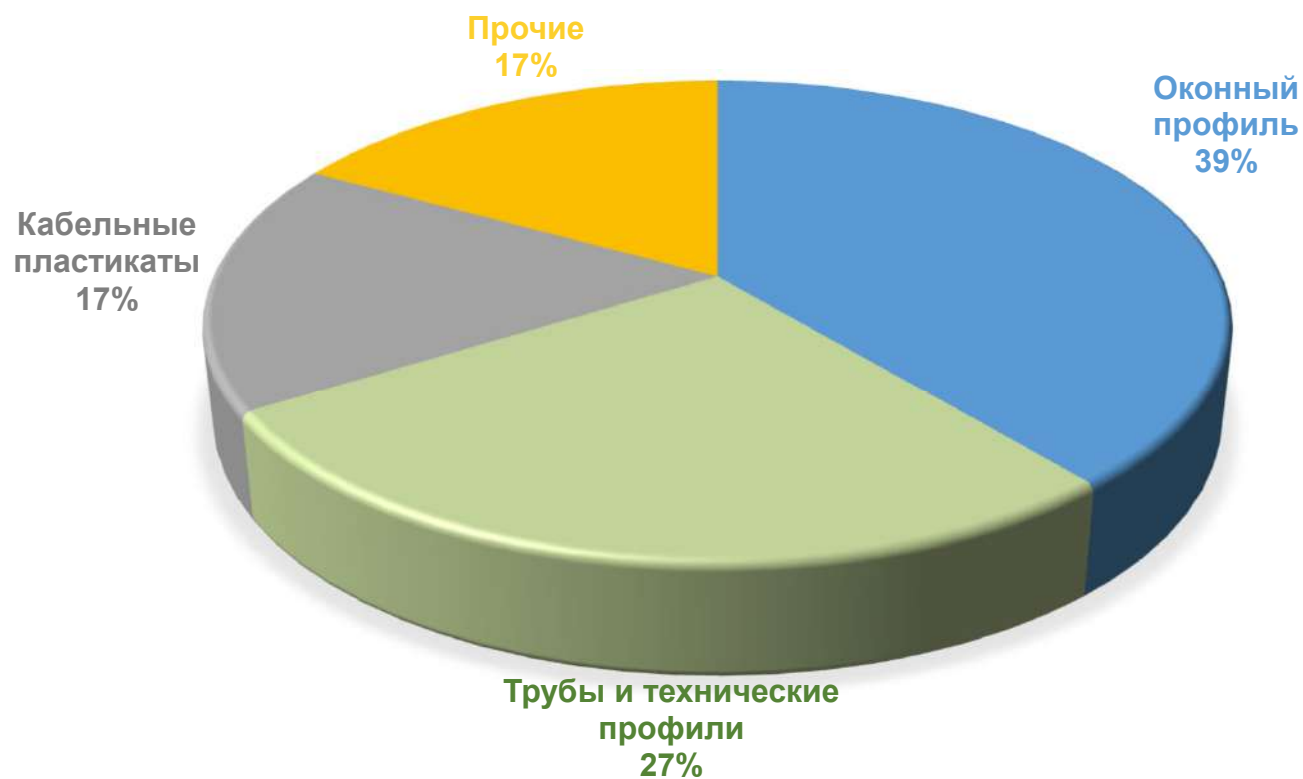
### Производители из развитых стран:

- Baerlocher, 1823, Германия
- Adeka Corporation, 1917, Япония
- Sun Ace Corporation, 1940, Япония
- Chemson Polymer Additive, 1942, Австрия
- Valtris Specialty Chemicals, 1950, США
- Reagens, 1952, Италия
- Galata Chemicals, 1960, США
- PMC Organometallix, 1994, США

### Производители из развивающихся стран:

- Songwon Industrial Group, 1965, Южная Корея
- Pau Tai Industrial Corporation, 1972, Тайвань
- Akdeniz Kimya, 1976, Турция
- PT Timah, 1976, Индонезия
- Shital Industries, 1977, Индия
- Vikas Ecotech, 1984, Индия
- KD Chem, 1986, Южная Корея
- Jiangsu Uniwel Chemistry, 1991, Китай
- Goldstab Organics, 1997, Индия

## Структура потребления комплексных стабилизаторов по производимым продуктам



## **ХИМСТАБ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СОЛЕЙ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И КОМПЛЕКСНЫХ ПРОДУКТОВ НА ИХ ОСНОВЕ**

Производство основано в 2016 году

Производственные мощности предприятия составляют более 12 000 т в год

**Выпускаемый ассортимент продуктов для переработки поливинилхлорида  
включает:**

Соли органических кислот:

- Стеариновая
- 12-Гидроксистеариновая
- Лауриновая
- Олеиновая

Термостабилизаторы:

- Смешанные металлические
- Однопакетные



## Стратегии и этапы разработки рецептуры

### Имеется стандартный образец:

- разработка полного аналога
- проведение сравнительных испытаний в НТЦ «ХИМСТАБ»
- поставка лабораторного образца
- поставка опытно-промышленного образца
- доработка опытно-промышленного образца (в случае необходимости)

### Имеется техническое задание:

- разработка функционального аналога
- проведение испытаний в НТЦ «ХИМСТАБ»
- поставка лабораторного образца
- доработка лабораторного образца
- поставка опытно-промышленного образца
- доработка опытно-промышленного образца

### Стратегия разработок:

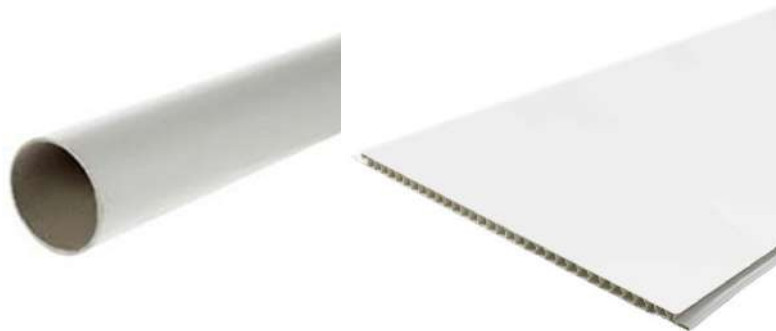
- Формулирование требований к стабилизатору, исходя из требований к использованию продукта и особенностей технологического процесса.
- Следование принципу «необходимого и достаточного качества».
- Использование отечественного сырья.
- Критерий оценки результата – сравнение с «промышленным стандартом».



## Программа испытаний

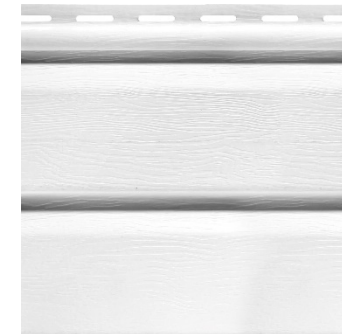
### Трубы и технические профили:

- Статическая термостабильность
- Динамическая термостабильность и скорость пластикации
  - Цвет
- Стабильность цвета в тепловой печи



### Оконный профиль и сайдинг:

- Статическая термостабильность
- Динамическая термостабильность и скорость пластикации
  - Цвет
- Стабильность цвета в тепловой печи
  - Климатическая стойкость



# Оборудование и методы испытаний





## Проверка статической термостабильности

Оборудование: аналитическая система для автоматического определения термостабильности поливинилхлорида 895 Professional PVC Thermomat (Metrohm, Швейцария)

Стандарт испытаний: ISO 182-3:2023 Пластмассы. Определение склонности соединений и продуктов на основе гомо- и сополимеров винилхлорида выделять хлорид водорода и любые другие кислотные продукты при повышенных температурах. Часть 3. Кондуктометрический метод

Принцип работы: измерение удельной электрической проводимости дистиллированной воды, через которую барботируют летучие продукты термического разложения поливинилхлорида



## Проверка динамической термостабильности и скорости пластикации

Оборудование: реометр крутящего момента MetaStation 4E (Brabender, Германия)

Стандарт испытаний: ASTM D2538-18 Стандартная практика плавления соединений поливинилхлорида с использованием реометра крутящего момента

Принцип работы: измерение крутящего момента и температуры расплава



## Проверка стабильности цвета в тепловой печи

Оборудование: шкаф сушильный UT-4686 (Ulab, Китай), динамическая печь DTO-I (Hapro, Китай)

Стандарт испытаний: ASTM D2115-22 Стандартная практика проверки термостабильности поливинилхлоридных композиций в тепловой печи

Принцип работы: измерение термической стабильности поливинилхлорида по изменению цвета при воздействии высоких температур в контролируемых условиях тепловой печи



## Проверка цвета

Оборудование: высокоточный спектрофотометр YS3060 D/8 (3NH, Китай)

Стандарт испытаний: ASTM E1164-12 Стандартная практика получения спектрометрических данных для оценки цвета объекта

Принцип работы: измерение отношений двух потоков оптического излучения, один из которых – поток, падающий на исследуемый образец, другой – поток, испытавший то или иное взаимодействие с образцом



## Проверка климатической стойкости

Оборудование: везерометр для ускоренных испытаний на атмосферостойкость BGD 856 (Biuged, Китай)

Стандарт испытаний: ISO 4892 Пластмассы. Методы экспонирования под лабораторными источниками света

Принцип работы: создание условий для появления повреждений, возникающих под воздействием солнечного света, осадков и росы



## Термостабилизаторы для труб и технических профилей

Изделие	Марка иностранного производителя	Рекомендации по использованию	Марка ХИМСТАБ	Дозировка, phr
Окрашенные трубы Внутренний слой сайдинга и водостоков	Stabilox CZ 3238-22 GN (Reagens) Stabilox CZ 3238-36 (Reagens)	Толстостенные окрашенные изделия Низкая скорость экструзии	Т 3238	3
Подоконники	TP CZ 8114 (Tepe Kimya)	-	Т 8114	3,5
	Akropan 5638 PB (Akdeniz Chemson)	-	Т 5638	3,5
СПС-полы	TR-01B (Wuxi Tengren)	-	Т КПК	3
Белые и неокрашенные трубы Белая стеновая панель Кабель-каналы	Goldstab CZ 5213 (Goldstab Organics)	Тонкостенные белые изделия Высокая скорость экструзии	Т УЦ 5213	3
	Stabilox G-TU/179/7 (Reagens)	Толстостенные белые изделия Низкая скорость экструзии	Т 179	3,5
	NP-200P (Dansuk Industrial)		Т УЦ 200	3
	TF-700C (Transfar Chemicals)		Т УЦ 700	3

## Результаты сравнения термостабилизаторов для окрашенных труб, внутреннего слоя сайдинга и водостоков

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
Stabilox CZ 3238-22 GN	Reagens	48	7:35	50	36,8
Stabilox CZ 3238-36	Reagens	39	7:22	58	34,4
Химстаб КЦ Т 3238	Химстаб	39	9:34	46	38,2

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Stabilox CZ 3238-22 GN										
Stabilox CZ 3238-36										
Химстаб КЦ Т 3238										

## Результаты сравнения термостабилизаторов для подоконников (1)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
TP CZ 8114	Тере Кимуа	28	7:49	39	40,8
Химстаб КЦ Т 8114	Химстаб	28	6:42	43	38,1

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
TP CZ 8114										
Химстаб КЦ Т 8114										



## Результаты сравнения термостабилизаторов для подоконников (2)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
Акропан 5638 РВ	Akdeniz Chemson	21	9:50	68	33,3
Химстаб КЦ Т 5638	Химстаб	28	10:14	74	31,8

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Акропан 5638 РВ										
Химстаб КЦ Т 5638										

## Результаты сравнения термостабилизаторов для SPC-полов

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
TR-01B	Wuxi Tengren	24	7:00	77	36,6
Химстаб КЦ Т КПК	Химстаб	28	10:00	63	34,5

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
TR-01B										
Химстаб КЦ Т КПК										

## Результаты сравнения термостабилизаторов для белых труб и стеновых панелей (1)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
Goldstab CZ 5213	Goldstab Organics	26	11:55	106	28,3
Химстаб КЦ Т УЦ 5213	Химстаб	25	10:58	89	34,6

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Goldstab CZ 5213										
Химстаб КЦ Т УЦ 5213										

## Результаты сравнения термостабилизаторов для белых труб и стеновых панелей (2)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
Stabilox G-TU/179/7	Reagens	71	12:25	73	24,9
Химстаб КЦ Т УЦ 179	Химстаб	46	18:23	43	23,1

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Stabilox G-TU/179/7										
Химстаб КЦ Т УЦ 179										

## Результаты сравнения термостабилизаторов для белых труб и стеновых панелей (3)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
NP-200P	Dansuk Industrial	39	10:03	76	32,5
Химстаб КЦ Т УЦ 200	Химстаб	40	10:58	65	35,6

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
NP-200P										
Химстаб КЦ Т УЦ 200										

## Результаты сравнения термостабилизаторов для белых труб и стеновых панелей (4)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м
TF-700С	Zhejiang Transfar	29	8:57	49	30,5
Химстаб КЦ Т УЦ 700	Химстаб	30	9:51	56	34,2

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
TF-700С										
Химстаб КЦ Т УЦ 700										

## Разработка термостабилизаторов для внешнего слоя сайдинга и водостоков, оконного профиля

Изделие	Марка иностранного производителя	Рекомендации по использованию	Марка ХИМСТАБ	Дозировка, phr
Внешний слой сайдинга и водостоков Оконный профиль	Stabilox EP 1022-23 (Reagens)	Внешний слой сайдинга и водостоков	ТС 1022	3,5
	Naftosafe GPX 630 F2 (Akdeniz Chemson)		Т УФ 630	3,5
	TF-0905 (Transfar Chemicals)	Оконный профиль	Т УФ 0905	3,5
	Baeropan R 90051 FP/64 (Baerlocher)		Т УФ 90051	3,5



## Результаты сравнения термостабилизаторов для внешнего слоя сайдинга и водостоков (1)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м	Первоначальный цвет по шкале CIE Lab
Stabilox EP 1022-23	Reagens	81	27:40	53	39,8	L=80,0 a=2,2 b=3,0
Химстаб ТС 1022	Химстаб	75	25:16	54	39,7	L=79,6 a=1,9 b=3,2

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Stabilox EP 1022-23													
Химстаб ТС 1022													



## Результаты сравнения термостабилизаторов для внешнего слоя сайдинга и водостоков (2)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м	Первоначальный цвет по шкале CIE Lab
Naftosafe GPX 630 F2	Akdeniz Chemson	35	11:21	52	34,3	L=85,7 a=-0,9 b=1,1
Химстаб КЦ Т УФ 630	Химстаб	41	11:01	65	31,3	L=86,3 a=-1,0 b=1.0

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Naftosafe GPX 630 F2													
Химстаб КЦ Т УФ 630													

## Результаты сравнения термостабилизаторов для оконного профиля (1)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м	Первоначальный цвет по шкале CIE Lab
TF-0905	Zhejiang Transfar	45	12:15	52	37,8	L=87,2 a=-1,0 b=0,8
Химстаб КЦ Т УФ 0905	Химстаб	43	12:40	70	32,1	L=86,8 a=-1,0 b=0,8

Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
TF-0905													
Химстаб КЦ Т УФ 0905													

## Результаты сравнения термостабилизаторов для оконного профиля (2)

Марка	Производитель	Статическая термостабильность при 200 °С, мин.	Динамическая термостабильность при 185 °С и 50 об./мин., мин.	Время пластикации, сек.	Максимальный крутящий момент, Н*м	Первоначальный цвет по шкале CIE Lab
Ваеропан R 90051 FP/64	Baerlocher	33	8:43	41	38,6	L=87,5 a=-0,9 b=0,7
Химстаб КЦ Т УФ 90051	Химстаб	30	9:56	41	38,6	L=87,4 a=-1,0 b=0,9

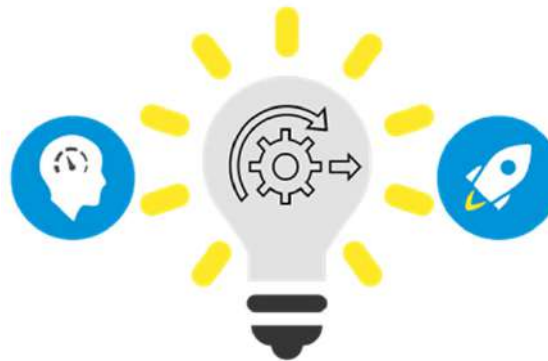
Марка	Стабильность цвета в тепловой печи при 190 °С, мин.												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ваеропан R 90051 FP/64													
Химстаб КЦ Т УФ 90051													

## Выводы

- Годовая потребность российского рынка переработки поливинилхлорида превышает 30 000 т термостабилизаторов.
- На сегодняшний день большая часть данной потребности закрывается за счёт поставок иностранных производителей.
- Термостабилизаторы в декабре 2023 г. были включены в 12 пакет санкций Европейского Союза. Европейские производители в 2024 г. прекратили поставки термостабилизаторов в Россию.
- Целью нашей работы является исключение рисков остановки производств переработчиков из-за невозможности поставки сырья, а также снижение затрат переработчиков на сырьё.
- В России разработаны, производятся и поставляются переработчикам полные или функциональные аналоги многих распространённых на рынке марок зарубежных производителей для различных областей применения.
- В текущей ситуации является безопасным закрывать часть потребности за счёт поставок от российского производителя или по крайней мере провести предварительные работы, чтобы иметь такую возможность в будущем.

## Планы на 2025 год

- Расширение ассортимента термостабилизаторов для внешнего применения
- Производство однопакетных стабилизаторов и готовых композиций
- Комплексное обеспечение наших покупателей полным ассортиментом добавок
- Производство жидких смешанных металлических термостабилизаторов



Производитель солей  
органических кислот  
и комплексных продуктов



**HIMSTAB**

# Спасибо за внимание! Приглашаем к сотрудничеству!

Артём Кассин  
Генеральный директор  
ООО «ХИМСТАБ»

141002, Россия, Московская обл.,  
г. Мытищи, Проезд 4530, 3

601141, Россия, Владимирская обл.,  
г. Петушки, ул. Покровка, 1



Тел.: +7 (495) 789-86-77 (доб. 3414)

Моб.: +7 (916) 977-74-11

Email: [a.kassin@himstab.ru](mailto:a.kassin@himstab.ru)

Web: [www.himstab.ru](http://www.himstab.ru)