

Форум индустрии
производства пластмасс и
рециклинга PlastForum 2023



Москва
06-08 июня 2023 года

Разработка и производство в России комплексных стабилизаторов ПВХ для электротехнических изделий

Докладчик: Кассин Артём Сергеевич,
заместитель генерального директора ООО «Химстаб»



HIMSTAB

Цель работы

- Разработать полную линейку кальций-цинковых стабилизаторов для электротехнической промышленности, которые позволят заменить используемые сейчас импортные решения без потери качества.
- Провести сравнительные испытания термостабилизаторов Химстаб и наиболее распространенных на рынке импортных продуктов (промышленных стандартов) по каждой категории.
- Исключить риски остановки производства переработчиков из-за невозможности поставки сырья.
- Снизить затраты переработчиков на сырье.

Роль комплексных стабилизаторов ПВХ

Поливинилхлорид



Термостабилизатор



Пластификаторы



Наполнители



Модификаторы



Смазки



Кабель



Кабель-канал



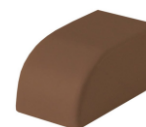
Труба гладкая



Труба гофрированная



Зажим



Заглушка



Клемма

Комплексные стабилизаторы обеспечивают:

- Термостабильность при переработке
- Реологические свойства расплава
- Эффективность и стабильность работы оборудования
- Внешний вид изделий и соответствие нормативно-технической документации

Технологические решения для электротехнической промышленности

Марка стабилизатора Химстаб КЦ	Область применения
К-70 К-7081	Оболочка контрольного, силового и монтажного кабеля, внутреннее заполнение силового кабеля
К-70 УЦ	Оболочка установочного кабеля
К-90 К-9081	Изоляция контрольного, силового, монтажного и установочного кабеля
К-90 УЦ	Изоляция силового и монтажного кабеля
К-1251	Изоляция прозрачного провода
К-1252	Изоляция автопровода и греющего провода
Т	Окрашенные труба, гофрированная труба, кабель-канал
Т УЦ	Белые труба, гофрированная труба, кабель-канал
Л	Окрашенные литые электротехнические изделия
Л УЦ	Белые литые электротехнические изделия

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ К-7081 с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	62	55	ГОСТ IEC 60811-405-2015
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	33' 30"	23' 56"	ASTM D2538-2018
Удельное объемное электрическое сопротивление (20 °С), Ом*см	3,00E+13	2,50E+13	ГОСТ 6433.2-71
Внешний вид жгута (180-185-190-195 °С)	поверхность жгута ровная, гладкая	поверхность жгута ровная, гладкая	ГОСТ 5960-72 п. 4.19
Поверхность среза жгута в продольном и поперечном направлениях	пор нет	пор нет	ГОСТ 5960-72 п. 4.19

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (К=70) – 100; ДОФ – 55; стабилизатор – 4,0; мел – 50

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ К-70 УЦ с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	60	55	ГОСТ IEC 60811-405-2015
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	32' 24"	26' 54"	ASTM D2538-2018
Удельное объемное электрическое сопротивление (20 °С), Ом*см	2,50E+13	2,40E+13	ГОСТ 6433.2-71
Внешний вид жгута (180-185-190-195 °С)	поверхность жгута ровная, гладкая	поверхность жгута ровная, гладкая	ГОСТ 5960-72 п. 4.19
Поверхность среза жгута в продольном и поперечном направлениях	пор нет	пор нет	ГОСТ 5960-72 п. 4.19
Цвет пленки после вальцевания в течение 5 мин. при температуре 160 °С	L=86,8 a=+1,7 b=+1,6	L=84,1 a=+2,0 b=+1,6	CIE 1976 L*a*b*
Цвет пленки после вальцевания в течение 30 мин. при температуре 160 °С	L=83,9 a=+2,4 b=+2,8	L=80,4 a=+2,3 b=+2,9	CIE 1976 L*a*b*

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=70) – 100; ДОФ – 55; стабилизатор – 4,0; микрорамор – 50

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ К-9081 с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	122	105	ГОСТ IEC 60811-405-2015
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	34' 17"	29' 33"	ASTM D2538-2018
Удельное объемное электрическое сопротивление (20 °С), Ом*см	5,50E+14	5,20E+14	ГОСТ 6433.2-71

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=70) – 100; ДОФ – 55; стабилизатор – 4,0; мел – 50

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ К-90 УЦ с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	120	110	ГОСТ IEC 60811-405-2015
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	38' 27"	32' 12"	ASTM D2538-2018
Удельное объемное электрическое сопротивление (20 °С), Ом*см	5,50E+14	5,30E+14	ГОСТ 6433.2-71
Цвет пленки после вальцевания в течение 5 мин. при температуре 160 °С	L=87,8 a=+1,7 b=+0,6	L=85,1 a=+1,0 b=+0,6	CIE 1976 L*a*b*
Цвет пленки после вальцевания в течение 30 мин. при температуре 160 °С	L=85,9 a=+2,4 b=+2,5	L=82,4 a=+1,3 b=+2,3	CIE 1976 L*a*b*

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=70) – 100; ДОФ – 55; стабилизатор – 4,0; микрорамор – 50

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ К-1252 с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	245	240	ГОСТ IEC 60811-405-2015
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	42' 43"	40' 36"	ASTM D2538-2018
Удельное объемное электрическое сопротивление (20 °С), Ом*см	7,00E+14	7,20E+14	ГОСТ 6433.2-71
Цвет пленки после вальцевания в течение 5 мин. при температуре 160 °С	L=89,1 a=+0,4 b=-0,6	L=89,0 a=+0,7 b=+0,3	CIE 1976 L*a*b*
Цвет пленки после вальцевания в течение 30 мин. при температуре 160 °С	L=85,5 a=+2,2 b=+0,8	L=86,9 a=+2,3 b=+1,1	CIE 1976 L*a*b*

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=70) – 100; TOTM – 60; стабилизатор – 10,0; микрорамор – 50

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ Т с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	42	33	ГОСТ 14041-91
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	9' 42"	7' 28"	ASTM D2538-2018

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=64) – 100; стабилизатор – 2,5; мел – 20; акриловый модификатор перерабатываемости – 1

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ Т УЦ с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	45	40	ГОСТ 14041-91
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	10' 34"	8' 40"	ASTM D2538-2018
Цвет пленки после вальцевания в течение 5 мин. при температуре 200 °С	L=90,8 a=+0,7 b=+0,6	L=90,0 a=+0,9 b=+0,5	CIE 1976 L*a*b*
Цвет пленки после вальцевания в течение 15 мин. при температуре 200 °С	L=81,1 a=+1,1 b=+2,4	L=79,9 a=+1,7 b=+3,3	CIE 1976 L*a*b*

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=64) – 100; стабилизатор – 4,0; микрорамор – 100; акриловый модификатор перерабатываемости – 1,3

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ Л с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	48	45	ГОСТ 14041-91
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	10' 40"	9' 50"	ASTM D2538-2018

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (К=58) – 100; стабилизатор – 5,5; мел – 5; акриловый модификатор перерабатываемости – 1,7

Сравнение стабилизатора Химстаб КЦ Л УЦ с промышленным стандартом

Наименование показателя, единица измерения	Результаты испытаний термостабилизатора Химстаб	Результаты испытаний промышленного стандарта	Метод испытаний
Статическая термостабильность (200 °С), мин.	50	45	ГОСТ 14041-91
Динамическая термостабильность (200 °С, 60 об./мин.), мин.	11' 20"	9' 50"	ASTM D2538-2018
Цвет пленки после вальцевания в течение 5 мин. при температуре 200 °С	L=91,1 a=+0,5 b=+0,5	L=90,6 a=+0,6 b=+0,9	CIE 1976 L*a*b*
Цвет пленки после вальцевания в течение 15 мин. при температуре 200 °С	L=82,3 a=+1,0 b=+2,0	L=80,8 a=+1,5 b=+2,7	CIE 1976 L*a*b*

Испытания проведены в модельной рецептуре (м.ч.):

ПВХ (K=58) – 100; стабилизатор – 6,0; микрорамор – 5; акриловый модификатор перерабатываемости – 1,7

Система контроля качества

Отбор поставщиков и контроль качества сырья:

- Содержание основного вещества
- Температура плавления
- Гранулометрический состав

Контроль качества готовой продукции:

- Термостабильность
- Влажность
- Зольность
- Насыпная плотность

Производственный контроль:

- Соблюдение технологического регламента на всех этапах

Сертификация производства:

- ГОСТ Р ИСО 9001:2015 (система менеджмента качества)
- ГОСТ Р 52249-2009 (производство лекарственных средств)
- ГОСТ ИСО 22716-2013 (производство парфюмерно-косметической продукции)
- ТР ТС 021.2011 (производство пищевой продукции)

Этапы разработки

1. Исследование состава «промышленного стандарта» с помощью инструментальных методов анализа с использованием методов разделения и концентрирования.
2. Разработка рецептуры стабилизатора с учетом требований к использованию продукта и особенностей технологического процесса.
3. Испытание лабораторного образца.
4. Испытание промышленного образца.
5. Промышленные испытания на рецептуре и оборудовании заказчика.

Конкурентные преимущества

- Наличие собственного производства солей жирных кислот, вертикальная интеграция производственных процессов.
- Сокращение и упрощение логистических цепочек, предсказуемость и стабильность поставок.
- Быстрые сроки производства, снижение запасов на стороне заказчика.
- Адаптация к возможностям оборудования и технологического процесса заказчика.
- Возможность замены импортных комплексных стабилизаторов без перестройки процесса производства.
- Возможность введения «малых компонентов» в состав стабилизатора по желанию заказчика.

Перспективы

- Расширение производственной и лабораторной базы
- Производство гранулированных продуктов
- Повышение комплексности решений
- Производство однопакетных стабилизаторов

Вместо заключения: российский рынок термостабилизаторов сегодня

2012

Производитель	Страна происхождения	Количество, т	Количество, %
ИКА	Германия, Бельгия	7 903	32%
Reagens	Германия, Италия	2 930	12%
Chemson	Австрия	2 912	12%
Akdeniz	Турция	2 495	10%
Baerlocher	Германия, Италия	2 380	10%
Profine	Германия	1 360	6%
Kimflor	Турция	900	4%
Dansuk	Южная Корея	559	2%
Akcros Chemicals	Великобритания	517	2%
WoChang	Южная Корея	400	2%
Прочие		2 000	8%
		24 356	100%

2022

Производитель	Страна происхождения	Количество, т	Количество, %
Akdeniz Chemson	Турция	6 691	25%
Reagens	Германия, Италия	5 811	22%
Akdeniz Chemson	Австрия	2 136	8%
Baerlocher	Турция	2 042	8%
ИКА	Германия	1 365	5%
Baerlocher	Германия, Италия	1 288	5%
Profine	Германия	1 142	4%
Valtris	Великобритания	922	3%
Nimbasia	Индия	864	3%
Химстаб	Россия	500	2%
Прочие		4 151	17%
		26 912	100%

- Производство стабилизаторов переносится в развивающиеся страны
- Зависимость российских переработчиков от импортных поставок остается критической
- Химстаб становится значимым игроком рынка термостабилизаторов
- Используя преимущества локализованного производства, термостабилизаторы Химстаб должны к 2025 году встать вровень с ведущими игроками рынка

Спасибо за внимание!

Контакты ООО «Химстаб»

Е-mail: salestab@himstab.ru

Телефон: +7 (495) 789-86-77

Адрес: 141402, Московская область, г. Мытищи,
проезд 4529, владение 5, строение 1

Сайт: www.himstab.ru

