

Advanced Materials

HUNTSMAN

Electrical Insulation Materials

®Araldite HCEP Casting Resin System

NEW !

Литьевая система на эпоксидной основе наружного применения, обладает способностью передавать и восстанавливать гидрофобность

	Вариант	1	2	
Araldite®	CY 5622	100	100	весовых частей
Aradur®	HY 1235	82	82	весовых частей
Accelerator	DY 062	0.45	0.45	весовых частей
Наполнитель кварцевая (силанизированная)	МУКА	325	355	весовых частей

Жидкая, циклоалифатическая литьевая система горячего отверждения на эпоксидной основе, наружной применимости для различных климатических условий

Наружный электроизоляционный материал для применения в среднем и высоком напряжениях в условиях влажности: штыревые/опорные изоляторы, силовые вводы, измерительные трансформаторы, датчики и прочее.

Применимость

Автожелирование под давлением (APG)
Переработка литьем под собственным весом (самотеком) при вакууме.

Переработка

Восстановление и перенос гидрофобности
Высокие механо-прочностные свойства
Превосходные диэлектрические свойства
Очень хорошее сопротивление термошоку
Высокая эрозионная стойкость под воздействием УФ-излучения
Высокая трекинговая стойкость
Высокая дугостойкость
Увеличенный срок службы изоляции

Свойства

Использование силанизированной кварцевой муки гарантирует устойчивые диэлектрические свойства в наружных условиях при повышенной влажности

Araldite CY 5622 + Aradur HY 1235 + Accelerator DY 062 + мука силанизированная кварцевая (в пропорции **Вариант 2**: 100 : 82 : 0.45 : 355 весовых частей) является эквивалентом и доступна в преднаполненной версии как система **XB 5957 + XB 5958**

Дополнительная информация

Возможно использование следующих колеровочных паст:

Araldite DW 9134 BD (серая)

Araldite DW 0126 (коричневая)

Издание **Февраль 2004**

Обновление: Май 2011

Данные на продукт

(Справочные значения)

Araldite CY 5622	Жидкость, модифицированная циклоалифатическая эпоксидная смола (Диглицидилэстер)			
Вязкость	при 25°C	MS DIN 125 Реомат115 А, значение сдвига D = 6.65 сек ⁻¹	мПа*сек	3000 - 5000
Содержание эпоксигрупп		ISO 3001	Эквив/кг	5.30 - 5.60
Плотность	при 25°C	ISO 1675	г/см ³	1.10 - 1.15
Точка вспышки паров		ISO 1523	°C	65
Давление паров	при 20°C	(по Кнудсену)	Па	4.5 X 10 ⁻⁴
	при 60°C	(по Кнудсену)	Па	3 X 10 ⁻²

Aradur HY 1235	Жидкость, модифицированный циклоалифатический ангидридный отвердитель			
Вязкость	при 25°C	DIN 53015	мПа*сек	70 - 80
Плотность	при 25°C	ISO 1675	г/см ³	1.18 - 1.20
Содержание ангидрида			%	≥ 98
Точка вспышки паров		DIN 51758	°C	165
Давление паров	при 20°C	(по Кнудсену)	Па	< 1
	при 60°C	(по Кнудсену)	Па	< 10

Accelerator DY 062	Жидкость, третичный амин			
Вязкость	при 25°C	DIN 53015	мПа*сек	около 10
Плотность	при 25°C	ISO 1675	г/см ³	0.88 - 0.92
	при 60°C	ISO 1675	г/см ³	0.84 - 0.89
Точка вспышки паров		ISO 1523	°C	59
Давление паров	при 20°C	(по Кнудсену)	Па	са. 300
	при 60°C	(по Кнудсену)	Па	са. 1600

Замечания Araldite CY 5622 является эмульсией, которая стабилизирована желирующим агентом. Этот гель может частично переходить в жидкое состояние, от тряски или нагрева. Крайне важно перед применением перевести компонент смолы из гелеобразного состояния в жидкое, путем тщательного размешивания, с применением вращающегося миксера. Aradur HY 1235 чувствителен к влажности. Поэтому необходимо сохранять этот продукт в запечатанных оригинальных контейнерах.

Условия хранения Хранить в сухом месте при 18 – 25 °C, в плотно запечатанных, оригинальных контейнерах. При этих условиях срок годности будет соответствовать сроку годности, указанному на этикетке. После этой даты продукт может быть переработан только после ретестирования. Частично использованные контейнеры должны быть плотно закрыты немедленно после использования. Для информации по утилизации отходов и продуктов разложения в случае возгорания, обратитесь к Справочным листкам безопасности изделия (MSDS) на эти продукты.

Данные на продукт (преднаполненная версия)

(Справочные значения)

Araldite XB 5957	Вязкая, преднаполненная, гидрофобная, циклоалифатическая эпоксидная смола			
Внешний вид			Жидкая паста серого цвета	
Вязкость	при 25°C	DIN 53019	Па*сек	60 - 140
Содержание эпоксигрупп		ISO 3001	эквив/кг	1.90 – 2.00
Плотность	при 25°C	ISO 1675	г/см ³	1.82 – 1.90
Точка вспышки паров		ISO 1523	°C	> 169

Aradur XB 5958	Вязкий, преднаполненный, предускоренный ангидридный отвердитель			
Внешний вид			Жидкая паста серо-коричневого цвета	
Вязкость	при 25°C	DIN 53015	Па*сек	60 - 100
Плотность	при 25°C	ISO 1675	г/см ³	1.89 – 1.93
Точка вспышки паров		ISO 1523	°C	> 165

Пропорции смешивания 100 : 100 по весу

Замечания Взвешенные компоненты в составе жидкости могут иногда выпадать в осадок. Перед использованием тщательно перемешайте компоненты при температуре около 50°C. Отвердитель Aradur XB 5958 чувствителен к влажности.

Условия хранения Хранить в сухом месте при 18 – 25 °C, в плотно запечатанных, оригинальных контейнерах. При этих условиях срок годности будет соответствовать сроку годности, указанному на этикетке. После этой даты продукт может быть переработан только после ретестирования. Частично использованные контейнеры должны быть плотно закрыты немедленно после использования. Для информации по утилизации отходов и продуктов разложения в случае возгорания, обратитесь к Справочным листкам безопасности изделия (MSDS) на эти продукты.

Переработка

(справочные данные)

Основные рекомендации по подготовке жидких смоляных смесей

Подготовка смеси

Долгая жизнеспособность смеси желательна для переработки литевых и пропиточных систем. Тщательно смешать компоненты вместе при комнатной или слегка повышенной температуре и под вакуумом. Крайне важно, перемешиванием, добиться тщательной пропитки наполнителя. Тщательное смешивание:

- снижает усилие прокачки смеси и уменьшает тенденцию к усадке
- снижает внутренние напряжения и улучшает механические свойства готовых изделий

- улучшает характеристики применимости для высокого напряжения.

Для смешивания литевых систем средней и высокой вязкости и смешивании при температуре производственного помещения мы рекомендуем специальные миксеры для дегазации. Обратите внимание на то, что при использовании данного типа миксера может происходить дополнительный самонагрев на 10 - 15°C в следствии трения. Для литевых, пропиточных систем низкой вязкости достаточно обычного статического миксера.

При значительных объемах переработки (на крупных заводах) используются два предварительных миксера, чтобы смешать по раздельности компоненты (смола, отвердитель) с соответствующими количествами наполнителей и добавок под вакуумом. В этом случае дозировочное оборудование подает эти премиксы к заключительному (непрерывному) миксеру. По раздельности премиксы могут храниться при повышенной температуре (около 60°C) приблизительно до 1 недели, в зависимости от формулировки. Желательно периодически перемешивать премиксы, чтобы предотвратить отложение осадка наполнителя.

Времени смешивания 0.5 - 3 часов, в зависимости от температуры смешивания, количества, смесительного оборудования и особенностей применения. В случае наружного применения особенно важно обеспечить тщательную пропитку наполнителя. Требования к вакууму: 0.5 - 8 мбар. Также необходимо учесть давление пара отдельных компонентов. Для обеспечения диэлектрических свойств чрезвычайно важно контролировать соотношение компонентов по весу. Также мы рекомендуем проверять качество, консистенцию и предварительно высушивать наполнитель. Содержание влаги не более 0.2%.

Смола CY 5622 имеет гелеобразную консистенцию, которая легко разжижается при перемешивании или нагреве. Для оптимизации обработки мы рекомендуем подготовить сначала отдельные предварительные смеси смолы и отвердителя с наполнителем. Приготавливать смесь рекомендуется при температуре 50 - 60°C. Поскольку CY 5622 содержит реологические добавки, в большинстве случаев отсутствует потребность добавлять дополнительные аддитивы (для части смолы).

Особые указания

Партию стандартных миксеров необходимо очищать один раз в неделю или в конце работы. Для более длительных перерывов в работе патрубки и магистрали смесительных и измерительно-дозировочных модулей оборудования должны быть охлаждены и очищены прокачкой компонентом смолы, чтобы предотвратить отложение осадка и/или нежеланное увеличение вязкости. Перерыв на выходные (около 48 часов) без очистки возможен, если трубная арматура охлаждена до температуры ниже 18°C.

Температура нагрева формы (с применением акселератора)

Автожелирование под давлением (APG)	130 - 150°C
Обычное литье под вакуумом	80 - 100°C

Время на запекание и разъем формы (зависит от температуры формы и объема отливки)

Автожелирование под давлением (APG)	10 - 30 мин
Обычное литье под вакуумом	2 - 4 часа

Условия отверждения (при минимальном постотверждении)

Автожелирование под давлением (APG)	10 часов при 140°C
Обычное литье под вакуумом	16 часов при 140°C

Для любых наружных применений, мы рекомендуем использовать силанизированную кварцевую муку; например **Silbond W12-EST** (производство Quarzwerke). Данный продукт оптимизирован для работы с литевыми системами Хантсман и позволяет получать в полимеризованных системах оптимальные перекрестные связи. Изменение времени гелеобразования и цикла отверждения в производственном процессе могут снизить оптимальность образования перекрестных связей и изменить температуру стеклования.

Система:

Araldite CY 5622 / Aradur HY 1235 / Acc. DY 062 / Filler W12 EST; 100/ 82/ 0.45/ 325 (A) или 355 (B)

Изменение вязкости

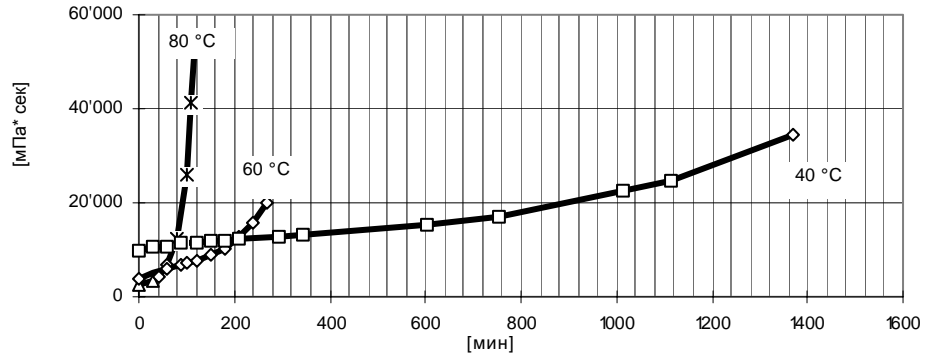


Рис.5.1: Увеличение вязкости при 40, 60 и 80 °C; Система А: содержание наполнителя - 64 % (измерение с Реомат 115 А, ; MS DIN 125, Уровень сдвига D = 6.65 сек⁻¹)

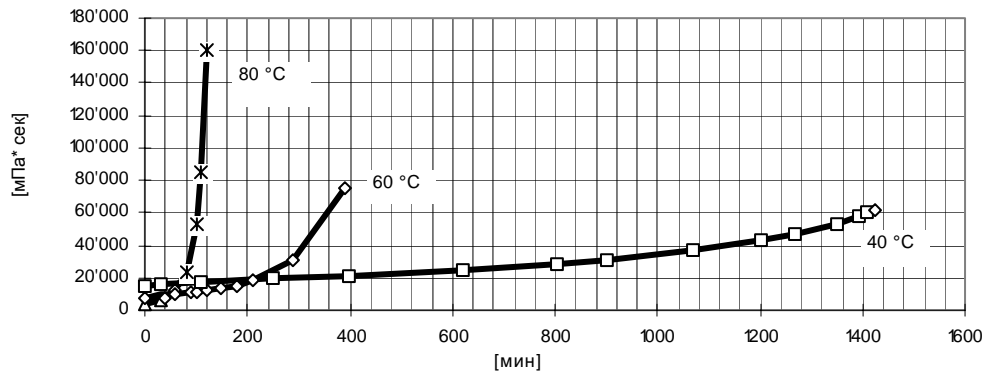


Рис.5.2: Увеличение вязкости при 40, 60 и 80 °C; Система В: содержание наполнителя - 66 % (измерение с Реомат 115 А, ; MS DIN 125, Уровень сдвига D = 6.65 сек⁻¹)

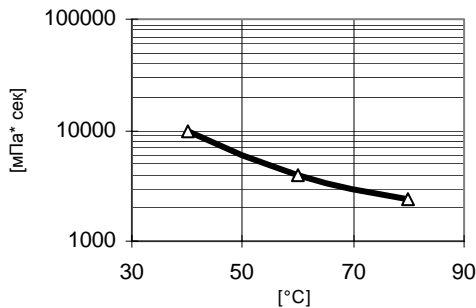


Рис.5.3: Начальная вязкость как функция температуры. Система А: содержание наполнителя - 64 % (измерение с Реомат 115 А, MS DIN 125, Степень сдвига D = 6.65 сек⁻¹)

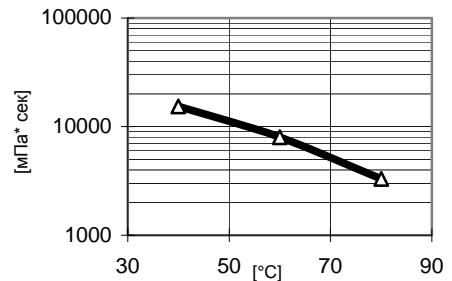


Рис.5.4: Начальная вязкость как функция температуры. Система В: содержание наполнителя - 66 % (измерение с Реомат 115 А, MS DIN 125, Степень сдвига D = 6.65 сек⁻¹)

Время желирования и отверждения

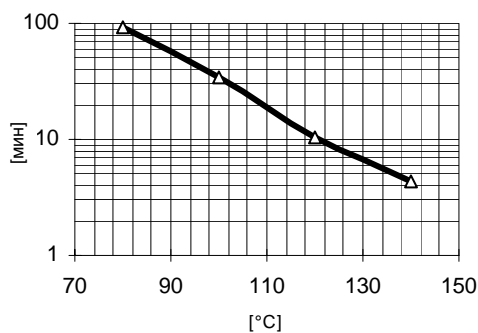


Рис.5.5: Время желирования как функция температуры. Система А: содержание наполнителя - 64 % (измерение с прибором ГельНорм / DIN 16945)

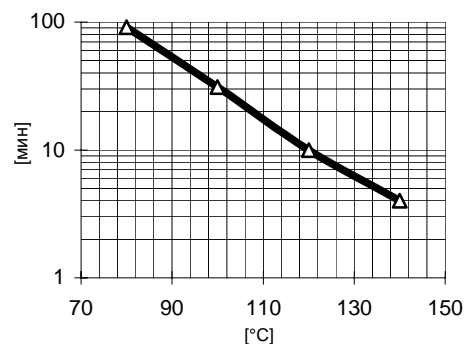


Рис.5.6: Время желирования как функция температуры. Система В: содержание наполнителя - 66 % (измерение с прибором ГельНорм / DIN 16945)

Физико-Механические свойства

(справочные значения)

Значения указаны для стандартных образцов при 23°C График
отверждения: 6 часов при 80°C + 10 часов при 140°C

Указанная система имеет следующий состав и пропорции

Araldite CY 5622 / Aradur HY 1235 / Acc. DY 062 / Filler W12 EST 100/ 82/ 0.45/ 325 (A) или 355 (B)

			Система А	Система В
			Наполнитель: 64%	Наполнитель: 66%
Предел прочности	ISO 527	МПа	65 - 90	80 - 105
Удлинение до разрыва	ISO 527	%	0.80 - 1.20	1.20 - 1.60
Модуль упругости при растяжении	ISO 527	МПа	10600 - 11000	11300 - 11700
Сила упругости при изгибе	ISO 178	МПа	125 - 145	130 - 150
Поверхностное напряжение	ISO 178	%	1.30 - 1.60	1.35 - 1.65
Модуль упругости при изгибе	ISO 178	МПа	11000 - 11500	11300 - 11800
Тест на двойное кручение	CG 216			
Фактор интенсивности критического напряжения (K_{IC})		МПа·м ^{1/2}	2.30 - 2.50	2.40 - 2.60
Энергия разрушения (G_{IC})		Дж/м ²	460 - 500	490 - 530
Температура стеклования (DSC)	IEC 61006	°C	100 - 115	100 - 115
Коэффициент теплового расширения	ISO 11359-2			
Указано значение для диапазона: 20 - 80°C		К ⁻¹	34 - 37.10 ⁻⁶	32 - 35.10 ⁻⁶
Теплопроводность	ISO 8894	Вт/м*К	0.90 - 1.00	0.95 - 1.05
Влагопоглощение (образец: 50x50x4мм)	ISO 62			
10 дней при 23°C		% от веса	0.10 - 0.15	0.10 - 0.15
60 мин. при 100°C		% от веса	0.07 - 0.12	0.07 - 0.12
Кислородный индекс	ASTM D2863 / 95	%		28
Температура теплового разрушения (Скорость нагрева: (10К/мин)	DTA	°C	350	350
Плотность	ISO1183	g/cm ³	1.83 - 1.92	1.85 - 1.95
Содержание наполнителя		%	64	66

Диэлектрические свойства

(справочные значения)

Значения указаны для стандартных образцов при 23°C

График отверждения: 6 часов при 80°C + 10 часов при 140°C

Указанная система имеет следующий состав и пропорции

Araldite CY 5622 / Aradur HY 1235 / Acc. DY 062 / Filler W12 EST 100/ 82/ 0.45/ 325 (A) или 355 (B)

			Система А	Система В
			Наполнитель: 64%	Наполнитель: 66%
Диэлектрическая прочность	IEC 60243-1	кВ/мм	21 - 26	21 - 26
УФ-стойкость	DIN 57 441	Класс	HD - Class 2	HD - Class 2
Температура образца после теста		°C	< 24	< 24
Высоковольтная дугостойкость	IEC 61621	s	183 - 186	184 - 186
Эрозионная трекингостойкость	IEC 60112	CTI	> 600 0.0 > 600 M 0.1	> 600 0.0 > 600 M 0.1
Высоковольтная трекингостойкость	IEC 60587	Класс	1B3.5	1B4.5
Электролитическая коррозия	IEC 60426	степень	A-1	A-1

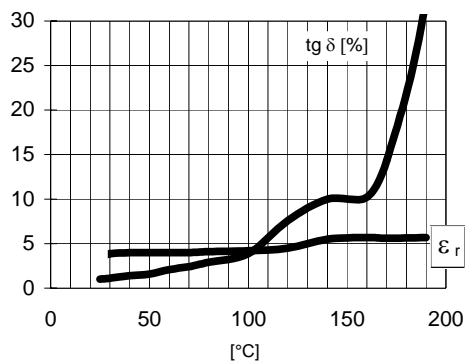


Рис.7.1: Тангенс угла потерь ($\tan \delta$) и диэлектрическая постоянная (ϵ_r) как функция температуры. Система А: наполнитель 64 % (частота измерения: 50 Гц / IEC 60250)

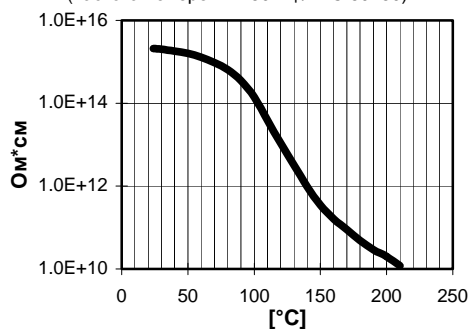


Рис.7.3: Объемное сопротивление (ρ) как функция температуры. Система А: наполнитель 64 % (напряжение измерения: 1000 В / IEC 60093)

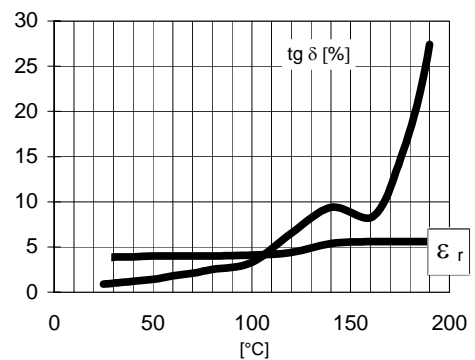


Рис.7.2: Тангенс угла потерь ($\tan \delta$) и диэлектрическая постоянная (ϵ_r) как функция температуры. Система В: наполнитель 66 % (частота измерения: 50 Гц / IEC 60250)

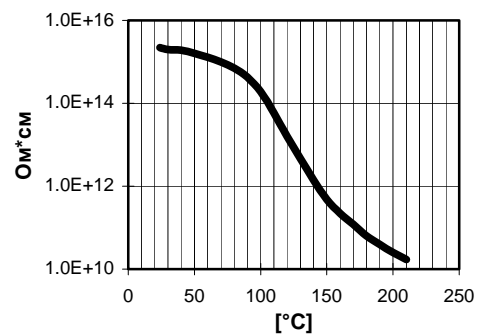


Рис.7.4: Объемное сопротивление (ρ) как функция температуры. Система В: наполнитель 66 % (напряжение измерения: 1000 В / IEC 60093)

Стойкость к термошоку

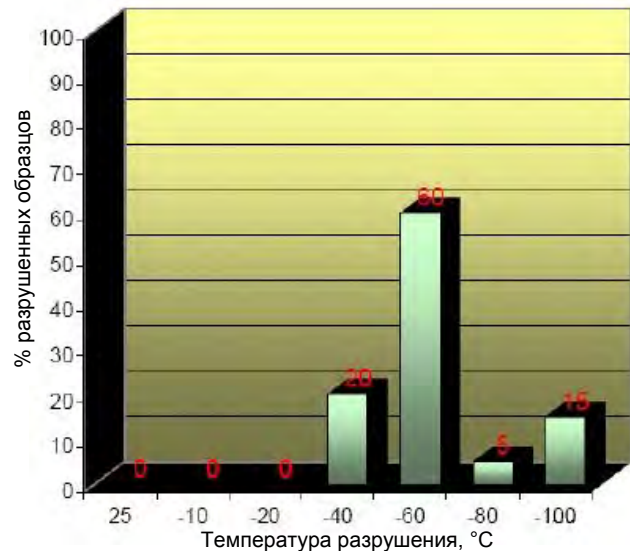
Условия тестирования на термошок:

- Испытывались образцы с закладными металлическими элементами с острыми кромками (радиусы закруглений: 2 мм)
- Время в запекания в форме: 15 мин.
- Температура формы: 135 - 140 °C
- Постотверждение: 10 часов / 140 °C

Результат тестирования:

Усредненное значение температурного разрушения в опытной партии образцов: **- 63 °C**

(Для сравнения: CY 184 / HY 1235 / DY 062 / 66
% W12EST: -12 °C)



Справочная литература по гидрофобности

За более детальной информацией, пожалуйста, обратитесь к следующим публикациям:

- /1/ Циклоалифатическая изоляция на эпоксидной основе - Более чем 30 лет опыта. Ulrich Massen and Christian Beisele, Vantico Ltd., Basel, CH
ETG Fachtagung, Bad Nauheim (D) – September 1999
- /2/ Новые наружные эпоксидные системы с гидрофобными свойствами.
Christian Beisele, Vantico Ltd., Basel, CH
Insulator 2000, Barcelona (E) – November 1999
- /3/ От циклоалифатики к новым гидрофобным эпоксидным системам.
C. Beisele, F. Bidamant, U. Massen
INSULEC 2000, Hyderabad - India - 23-24 November 2000
- /4/ Hydrophobes Cycloaliphatisches Epoxyharzsystem für Freiluftanwendungen
C. Beisele
Presentation given at course „Epoxyharze in der Elektrotechnik“ (26688/71.512) Technische Akademie
Esslingen, Germany, May 16-18, 2001
- /5/ Experiences with new Hydrophobic Cycloaliphatic Epoxy Outdoor Insulation Systems
C. Beisele, R. Kultzow
IEEE Electrical Insulation Magazine, July / August 2001 – Vol. 17, N°4
- /6/ Hydrophobic Cycloaliphatic Epoxy – Latest Findings and Future Developments
C. Beisele
2001 World Insulator Congress, Shanghai, November 2001
- /7/ Hydrophobic Cycloaliphatic Epoxy Insulators - Leakage Current Suppression Study
with a Gradual Contamination Clean Fog Test
C. Beisele, G. Besztercey, S. Pintér
2003 IEEE/PES Transmission & Distribution Conference & Exposition, Dallas, Texas, September 2003, paper
03TD0025

Также доступна следующая брошюра:

“Превосходная гидрофобность с новыми эпоксидными системами Araldite®”

Промышленная гигиена

Mandatory and recommended industrial hygiene procedures should be followed whenever our products are being handled and processed. For additional information please consult the corresponding Safety Data Sheets and the brochure "Hygienic precautions for handling plastics products" .

Handling precautions

Меры безопасности на рабочем месте

защитная одежда	да
перчатки	необходимо
нарукавники	рекомендуется при вероятности контакта с кожей
goggles/safety glasses respirator/dust mask	да рекомендуется

Skin protection before starting work after washing

Apply barrier cream to exposed skin Apply barrier or nourishing cream

Treatment of contaminated skin

Dab off with absorbent paper, wash with warm water and alkali-free soap, then dry with disposable towels. Do not use solvents

Clean shop requirements

Cover workbenches, etc. with light colored paper Use disposable breakers, etc.

Disposal of spillage

Soak up with sawdust or cotton waste and deposit in plastic-lined bin

Ventilation: of work-shop of workplace

Renew air 3 to 5 times an hour
Exhaust fans. Operatives should avoid inhaling vapors.

First Aid

Contamination of the **eyes** by resin, hardener or casting mix should be treated immediately by flushing with clean, running water for 10 to 15 minutes. A physician should be consulted.

Material smeared or splashed on the **skin** should be dabbed off, and the contaminated area then washed and treated with a cleansing cream (see above). A physician should be consulted in the event of severe irritation or burns. Contaminated clothing should be changed immediately.

Anyone taken ill after **inhaling** vapors should be moved outdoors immediately. In any case of doubt call for medical assistance.

Note

Araldite® and Aradur® are registered trademarks of Huntsman LLC or an affiliate thereof in one or more countries, but not all countries.

Huntsman LLC
® Registered trademark



All recommendations for use of our products, whether given by us in writing, verbally, or to be implied from results of tests carried out by us are based on the current status of our knowledge. Notwithstanding any such recommendations the Buyer shall remain responsible for assuring himself that the products as supplied by us are suitable for his intended process or purpose. Since we cannot control the application, use or processing of the products, we cannot accept responsibility therefore. The Buyer shall ensure that the intended use of the products will not infringe any third party's intellectual property rights. We warrant that our products are free from defects in accordance with and subject to our general conditions of supply.