

Advanced Materials**Araldite® LY 5052 / Aradur® 5052***

Эпоксидная система холодного отверждения

Araldite® LY 5052 - низковязкая эпоксидная смола

Aradur® 5052 - - смесь полиаминов

Применение	Аэрокосмические и промышленные композиты, оснастка, ремонт самолетов		
Свойства	<ul style="list-style-type: none"> Низкая вязкость, хорошая пропитываемость армирующих материалов Длительное время жизни(2 часа для 100 ml at), способствует изготовлению крупногабаритных деталей. Хорошая температурная стойкость после отверждения при КТ: 60 °С, после отверждения при 100 - 120 °С. Исключительные механические свойства после обычного отверждения с увеличением показателей после отверждения при повышенных температурах Сертифицирована Luftfahrtbundesamt (German Aircraft Authority) для производства планеров 		
ПЕРЕРАБОТКА	<ul style="list-style-type: none"> Ручная выкладка RTM Литье под давлением Намотка 		
Характеристики	Araldite® LY 5052		
	Внешний вид (визуально)	прозрачная жидкость	
	Вязкость при 25 °С (ISO 12058-1)	1000 – 1500 **	[mPa s]
	Плотность при 25 °С (ISO 1675)	1.17	[g/cm ³]
	Эпокси-индекс (ISO 3001)	6.65 – 6.85 **	[Eq/kg]
	Aradur® 5052		
	Внешний вид (визуально)	clear liquid	
	Вязкость при 25 °С (ISO 12058-1)	40 – 60 **	[mPa s]
	Плотность при 25 °С (ISO 1675)	0.94	[g/cm ³]
	Количество аминных групп(ISO 9702)	9.55 – 9.75 **	[Eq/kg]
ХРАНЕНИЕ	При условии, что Araldite® LY 5052 и Aradur 5052 хранятся в сухом месте в оригинальных, хорошо закрытых контейнерах и при указанных температурах, то срок годности материалов соответствует заявленному. Частично использованные контейнеры следует плотно закрыть сразу после использования.		

TYPICAL SYSTEM DATA

ПЕРЕРАБОТКА

Соотношение компонентов	Компоненты	Весовые части	Объемные части
	Araldite® LY 5052	100	100
	Aradur® 5052	38	47

Рекомендуем смешивать в строго указанных пропорциях для получения указанных технических характеристик. Компоненты следует тщательно размешать до получения однородной массы. Важно также вовремя соскрести смесь со стенок и дна сосуда и тщательно перемешивать. При смешивании большого объема время "жизни" уменьшается вследствие экзотермической реакции, поэтому советуем необходимый объем смешать в нескольких контейнерах меньшего размера

Вязкость смеси	[°C]	[mPa s]
(ISO 12058-1)	at 18	1150 - 1350
	at 25	500 - 700
	at 40	200 - 250

Повышение вязкости	[°C]	[mPa s]	[min]
(ISO 12058-1)	at 25	to 1500	50 - 60
	at 25	to 3000	90 - 110
	at 40	to 1500	40 - 45
	at 40	to 3000	50 - 60
	at 60	to 1500	15 - 18
	at 60	to 3000	18 - 22

Время жизни	[°C]	[min]
(TECAM, 100 ML, 65 % RH)	at 18	280 - 320
	at 25	110 - 160
	at 40	45 - 55

Время гелеобразования	[°C]	[min]
(HOT PLATE)	at 25	420 - 500
	at 40	150 - 170
	at 60	40 - 55
	at 80	14 - 17
	at 100	4 - 6
	at 120	2 - 3

Значения указаны для малых объемов чистой смеси. В композитах время гелеобразования может отличаться от указанных значений в зависимости от плотности стекловолокна и толщины ламинируемого слоя.

Гелеобразование при 23 °C	[h]
в тонких слоях: 0.4 - 0.7 MM)	Старт
	5 - 6.5
	Финиш
	7 - 8

Стандартные методы отверждения	
	1 день 23 °C + 15 час 50 °C или 1 день 23 °C + 4 час 100 °C

Свойства отвержденного ламината

Температура стеклования (ISO 11357-2, DSC, 10 K/MIN)	Cure:	T_G onset [°C]	T_G [°C]
	2 день 25 °C	50 - 52	52 - 55
	8 день 25 °C	60 - 64	62 - 66
	4 месяца 23 °C	64 - 68	67 - 71
	1 day 23 °C + 10 h 40 °C	68 - 72	70 - 76
	1 day 23 °C + 20 h 40 °C	72 - 76	74 - 80
	1 day 23 °C + 10 h 50 °C	78 - 82	80 - 85
	1 day 23 °C + 15 h 50 °C	81 - 85	82 - 88
	1 day 23 °C + 10 h 60 °C	92 - 96	94 - 104
	1 day 23 °C + 15 h 60 °C	94 - 98	96 - 106
	1 day 23 °C + 2 h 80 °C	106 - 110	108 - 114
	1 day 23 °C + 8 h 80 °C	112 - 116	114 - 122
	1 day 23 °C + 1 h 90 °C	104 - 108	108 - 118
	1 day 23 °C + 4 h 90 °C	112 - 116	116 - 126
	1 day 23 °C + 1 h 100 °C	116 - 120	118 - 130
	1 day 23 °C + 4 h 100 °C	118 - 124	120 - 134

Even if post-cured at elevated temperature after a prolonged cure at ambient, a good increase of the glass transition temperature is obtained as follows :

4 months 23 °C + 4 h 130 °C	106 - 112	120 - 132
-----------------------------	-----------	-----------

Свойство на растяжение (ISO 527)	Прочность на растяжение	Удлинение при растяжении	Максимальная прочность	Максимальное удлинение	Модуль растяжения
	[MPa]	[%]	[MPa]	[%]	[MPa]
	Cure: 7 days RT	15 h 50 °C	8 h 80 °C		
	49 - 71	82 - 86	84 - 86	1.5 - 2.5	3.1 - 3.7
	1.5 - 2.5	3.1 - 3.7	5.7 - 5.9	49 - 71	80 - 83
	1.5 - 2.5	3.5 - 5.5	7.0 - 8.5	3350 - 3550	3450 - 3650
	3350 - 3550	3450 - 3650	3000 - 3200		

Тест на изгиб (ISO 178)	Прочность на изгиб	Удлинение при изгибе	Максимальная прочность	Максимальное удлинение	Модуль на изгиб
	[MPa]	[%]	[MPa]	[%]	[MPa]
	Cure: 15 h 50 °C	8 h 80 °C			
	130 - 140	116 - 122	5.8 - 6.3	6.5 - 7.2	90 - 115
	5.8 - 6.3	6.5 - 7.2	8.0 - 9.5	8.5 - 13.4	3000 - 3300
	90 - 115	87 - 113	2700 - 3000		

Ударная вязкость BEND NOTCH TEST (ISO 13586)	Ударная вязкость K1C	Энергия вязкости G1C
	[MPa√m]	[J/m ²]
	Cure: 8 h 80 °C	
	0.77-0.83	192 - 212

Абсорбция воды (ISO 62)	погружение:	Cure:	7 days RT	8 h 80 °C
	4 days H ₂ O 23 °C	[%]	0.45 - 0.50	0.40 - 0.45
	10 days H ₂ O 23 °C	[%]	0.70 - 0.80	0.65 - 0.70
	30 min H ₂ O 100 °C	[%]	0.55 - 0.60	0.45 - 0.50
	60 min H ₂ O 100 °C	[%]	0.70 - 0.80	0.60 - 0.70

Коэффициент линейного расширения (ISO 11359-2)	значение	Cure:	7 d RT	15 h 50 °C	8 h 80 °C
	α from 20 - 50 °C	[10 ⁻⁶ /K]	97	-	-
	α from 20 - 90 °C	[10 ⁻⁶ /K]	-	71	-
	α from 20 - 120 °C	[10 ⁻⁶ /K]	-	-	71

Соотношение опасных веществ	[v]	0.35
-----------------------------	-----	------

Свойства отвержденного ламината**ТЕСТ НА ИЗГИБ**

(ISO 178)

Образцы:

16 слоев (4 mm) E-стеклоткани 1:1, 280-300 g/m²

Соотношение ткани: 45 - 46 %

Отверждение : 10 час при 80 °C

Unconditioned

Прочность на изгиб	[MPa]	440 - 490
Удлинение при изгибе	[%]	2.7 - 3.0
Максимальная прочность	[MPa]	420 - 460
Максимальное удлинение	[%]	2.9 - 3.2
Модуль на изгиб	[MPa]	20000 - 22000

After 30 days in H₂O 23 °C

Прочность на изгиб	[MPa]	380 - 400
Удлинение при изгибе	[%]	2.7 - 3.0
Максимальная прочность	[MPa]	340 - 370
Максимальное удлинение	[%]	1.9 - 3.4
Модуль на изгиб	[MPa]	19000 - 21000

Тест на**растяжение**

(ISO 527)

Образцы:

16 слоев (4 mm) E-стеклоткани 1:1, 280-300 g/m²

Соотношение ткани: 45 - 46 %

Отверждение : 10 час при 80 °C

Прочность на растяжение	[MPa]	360 - 390
Максимальное растяжение	[%]	1.6 - 1.9
модуль на растяжение	[MPa]	33100 - 39100

ПРОЧНОСТЬ НА**СДВИГ**

(ASTM D 2344)

Short beam: однонаправленное E-стекло толщина t = 3.2 mm

Содержание ткани в ламинате : 60 %

	<i>Cure:</i>	<i>7 days RT</i>	<i>8 h 80 °C</i>
	[MPa]	57 - 61	60 - 65
после 1 часа в H ₂ O 100 °C	[MPa]	55 - 60	58 - 62

**Меры
предосторожности**

Персональная гигиена

Меры безопасности на рабочем месте

Защитная одежда	да
Перчатки	да
Защита для рук	Рекомендуется при контакте
Защитные очки	да

Защита кожи

Перед работой	Применить защитный крем
После работы	Применять питательный крем

*Очищение загрязнений с
кожи*

Промокните абсорбирующей бумагой, смойте теплой водой и бесщелочным мылом, а затем насухо вытереть
Не использовать растворители

<i>Утилизация отходов</i>	Смешать с опилками или хлопком и утилизировать в пластиковый контейнер.
---------------------------	---

Вентиляция

Рабочего зала	Освежать воздух 3 – 5 раз за час
Рабочего места	Работать под вытяжкой. Избегать вдыхания газов переработки

**Оказание
первой помощи**

При попадании компонентов в глаза промыть струей чистой проточной воды в течении 15 минут и проконсультироваться с врачом.
При попадании на открытый участок промыть и обработать очищающим кремом.
При вдыхании паров следует немедленно выйти на свежий воздух и обратиться к врачу.