



Rohacell® WF

Rohacell® WF (высокотемпературный) - представляет собой прочный материал на основе полиметакриламида (PMI) с закрытыми порами, - не содержит хлорфторуглеродов.

Rohacell® WF (в сухом состоянии) может быть подвергнут процессу формования при максимальной температуре 130°C (266°F) и максимальном давлении 0,7 МПа (100 фунтов на кв. дюйм).

Rohacell® WF-HT (высокотемпературный авиакосмический тип) может использоваться при максимальной температуре 180°C (356°F) и максимальном давлении 0,7 МПа (100 фунтов на кв. дюйм).

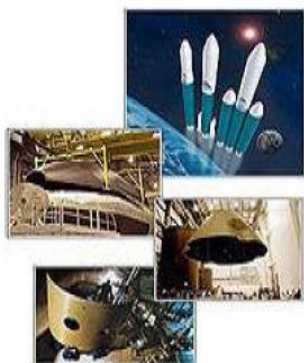
Rohacell® WF применяется для производства современных композитных деталей, например, в конструкциях авиационных и космических аппаратов.

Структурные компоненты могут быть изготовлены, при использовании следующих методов формования: автоклавное, вакуумное формование, RTM, VARTM, прессование и другие.

Возможность термоформования Rohacell® WF обеспечивает огромное преимущество в производстве. Термоупругие свойства делают материалы Rohacell® WF уникальными. Rohacell® WF легко формуется и перерабатывается.

Применение Rohacell® WF

Космическая промышленность



Производство спортивных и гоночных машин



Гермоштангоуты в A380



Вертолетостроение



Самолетостроение



Rohacell® WF в космической промышленности

Rohacell® WF является предпочтительным материалом в качестве заполнителя для космических ракетносителей Boeing, в программах Delta II, III, и IV. В ракетносителе Delta IV используется Rohacell® WF в головном обтекателе, центральной части, приборном отсеке, переходнике к отсеку полезной нагрузки, промежуточном отсеке, обтекателях стартовых двигателей и теплозащитном слое ракетносителя.



Ракетноситель Delta IV – первый успешный запуск в 2005г.

Обтекатель ракетносителя Delta II состоит из двух частей, выполненных с использованием Rohacell® WF, которые составляют примерно 30 футов (9 метров) в длину. Две половины из Rohacell® WF склеиваются друг с другом и покрываются эпоксидными препрегами. Rohacell® WF обладает отличными свойствами по сопротивлению деформации даже при большом давлении, что сделало возможным совмещение различных материалов при автоклавном формовании, без потери размеров детали и сохраняя, при этом, гладкую поверхность формы.

Сходная технология применяется при изготовлении обтекателей в ракетносителях типа Delta III и IV.

Rohacell® в спортивных и гоночных автомобилях

Итальянская автомобильная компания "Modena Design" осуществляет высокотехнологичное производство спортивных машин, используя Rohacell® WF для усиления несущего каркаса кузова автомобиля марки ZONDA. "Modena Design" выбрала Rohacell® WF из-за его соотношения прочности к весу.

Из других отмеченных преимуществ Rohacell® WF выделяют: шумопоглощение, теплоизоляционные свойства, повышенная прочность на слом.

Конструкция, подобная Rohacell®, применяется, в настоящее время, практически во всех автомобилях Формулы 1. ATR использует Rohacell® WF для таких суперкаров, как Ferrari, Lamborghini и Porsche.



Rohacell® WF в шпангоуте самолета A380.

Rohacell® WF используется в шпангоутах и стрингерах самолета A380.

**Rohacell® WF для вертолетов**

Уже в 1971г вспененный Rohacell® WF на основе PMI получает первую авиа спецификацию для применения на вертолете Eurocopter Ecureil EC120.

Успешное использование высокотехнологичных пенопластов на основе полиметакриламида в многочисленных моделях вертолетов началось с применения в фюзеляже и лопастях несущего винта, которые продолжают производиться в значительных количествах по сей день.



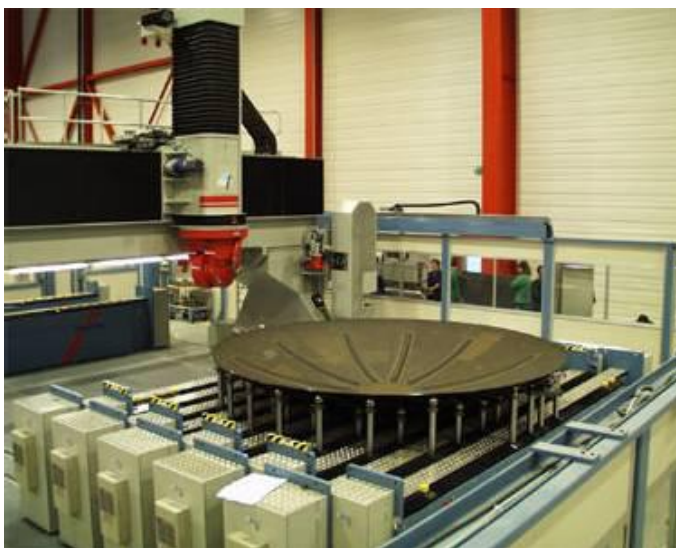
Разрез лопасти винта, заполненной Rohacell®

Использование многослойной конструкции с использованием Rohacell® WF для производства современных лопастей несущего винта вертолета определяет высокий уровень развития технологии в настоящее время. Срок службы лопастей несущего винта изготовленных с использованием вспененного полимера Rohacell® WF был увеличен примерно на 400 – 500 лётных часов, по сравнению с обычными лопастями на основе металла, а в настоящее время срок службы составляет более 10000 лётных часов, что составляет практически весь срок службы вертолета. Вспененные материалы на основе PMI были успешно внедрены в технологию производства лопастей на многих производствах. Наиболее впечатляющей программой, например, стала производство вертолётa WESTLAND EH101. Длина лопасти несущего винта составляет около 8,5 метров.

Компания Eurocopter при производстве своих вертолетов использует в основном вспененные пенопласты Rohacell®. В настоящее время многофункциональные вспененные материалы применяются для производства около 1800 частей в таких вертолётaх как BK117, EC 120, EC 135, Tiger и NH90. Недавно вспененные материалы Rohacell® были выбраны для производства лопастей вертолетов Sikorsky и Bell.

Использование Rohacell® WF в шпангоуте самолета A340

При создании шпангоутов и стрингеров самолета A340 применяется Rohacell® WF.



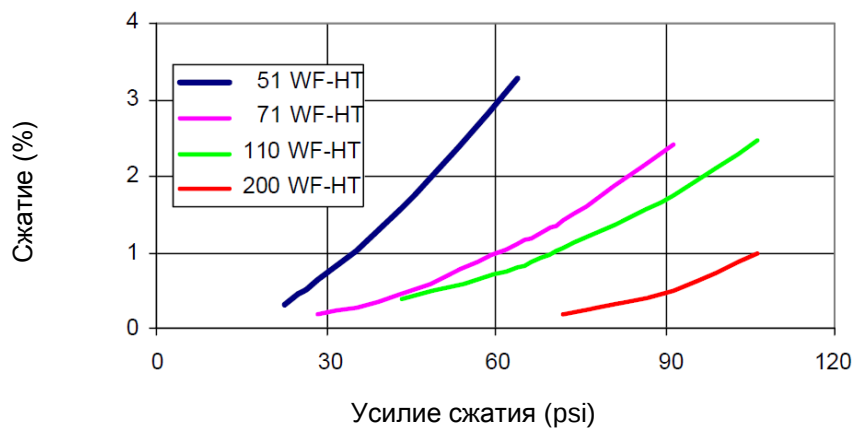
Свойства Rohacell® WF

	Ед. изм.	Rohacell® 51 WF	Rohacell® 71 WF	Rohacell® 110 WF	Rohacell® 200 WF	стандарт
Плотность	kg/m ³	52	75	110	205	ISO 845
	lbs./cu.ft.	3,25	4,68	6,87	12,81	ASTM D 1622
Предел прочности на сжатие	MPa	0,8	1,7	3,6	9,0	ISO 844
	psi	116	246	522	1,305	ASTM D 1621
Предел прочности на растяжение	MPa	1,6	2,2	3,7	6,8	ISO 527-2
	psi	232	319	536	986	ASTM D 638
Предел прочности при сдвиге	MPa	0,8	1,3	2,4	5,0	DIN 53294
	psi	116	188	348	725	ASTM C 273
Модуль упругости	MPa	75	105	180	350	ISO 527-2
	psi	10,875	15,225	26,100	50,750	ASTM D 638
Модуль упругости при сдвиге	MPa	24	42	70	150	DIN 53294
	psi	3,480	6,090	10,170	21,750	ASTM C 273
Удлинение при разрыве	%	3,0	3,0	3,0	3,5	ISO 527-2
						ASTM D 638
Теплостойкость	°C	205	205	205	205	DIN 53424
	°F	401	392	392	392	

Ползучесть при сжатии ASTM D2990

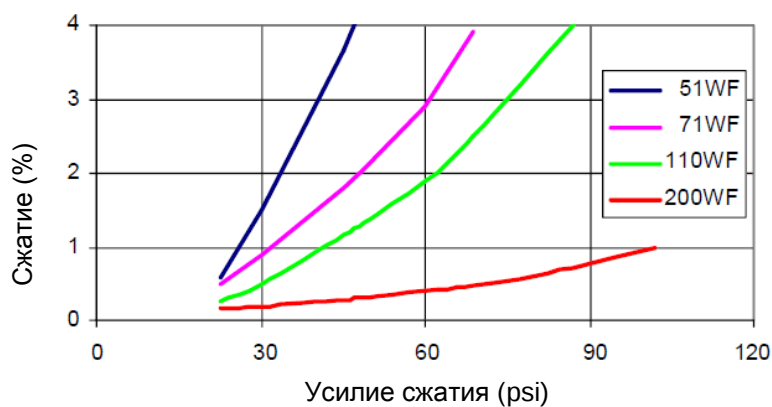
Условия испытания: 180°C (356°F), 2 часа

Размеры образца: 50mm x 50mm x 25mm

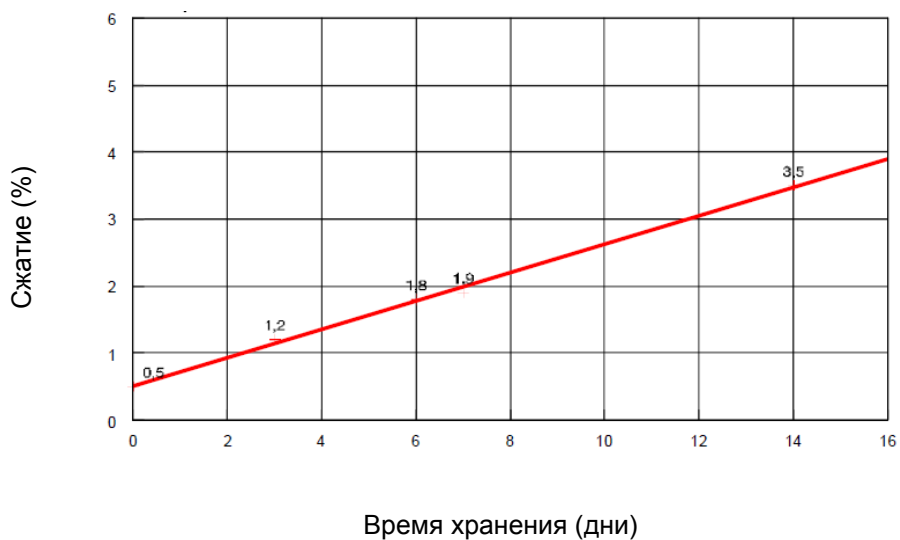


**Ползучесть при сжатии
ASTM D2990**

Условия: 130°C (266°F), 2 часа
Размеры образца: 50mm x 50mm x 25mm

**Характеристики Rohacell® 110 WF-НТ
при длительном воздействии**

Условия хранения: 23°C, 50% влажность
Условия испытания: 180°C, 0,7 МПа, 120 минут
Размеры образца: 50mm x 50mm x 25mm

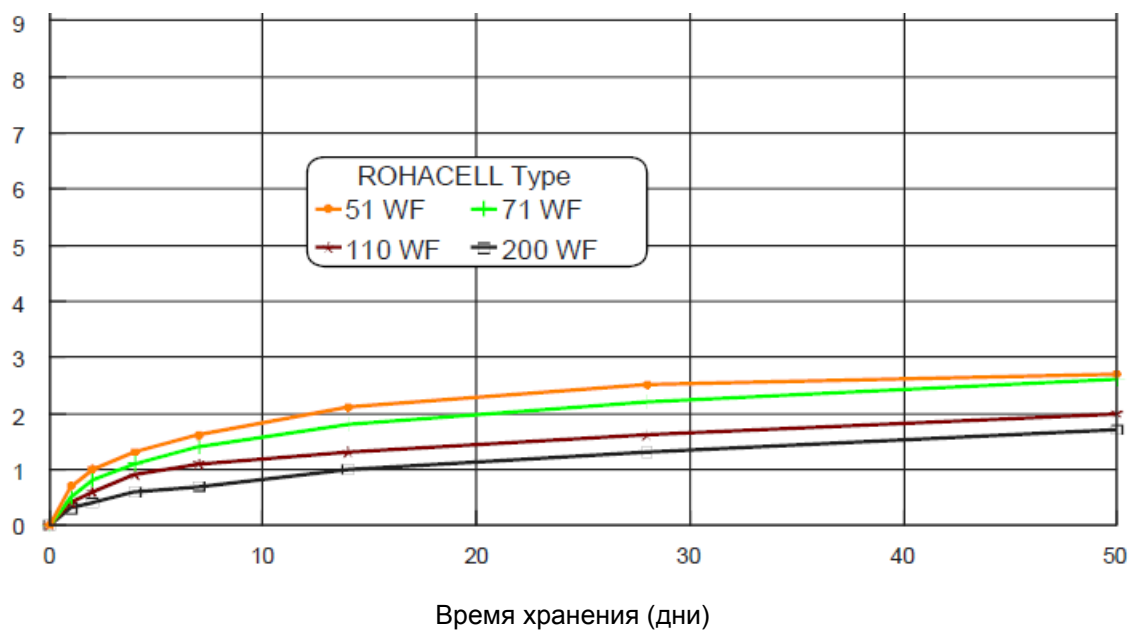


Влагопоглощение

Температура испытания: 23°C (73,4°F)

Влажность 50 %

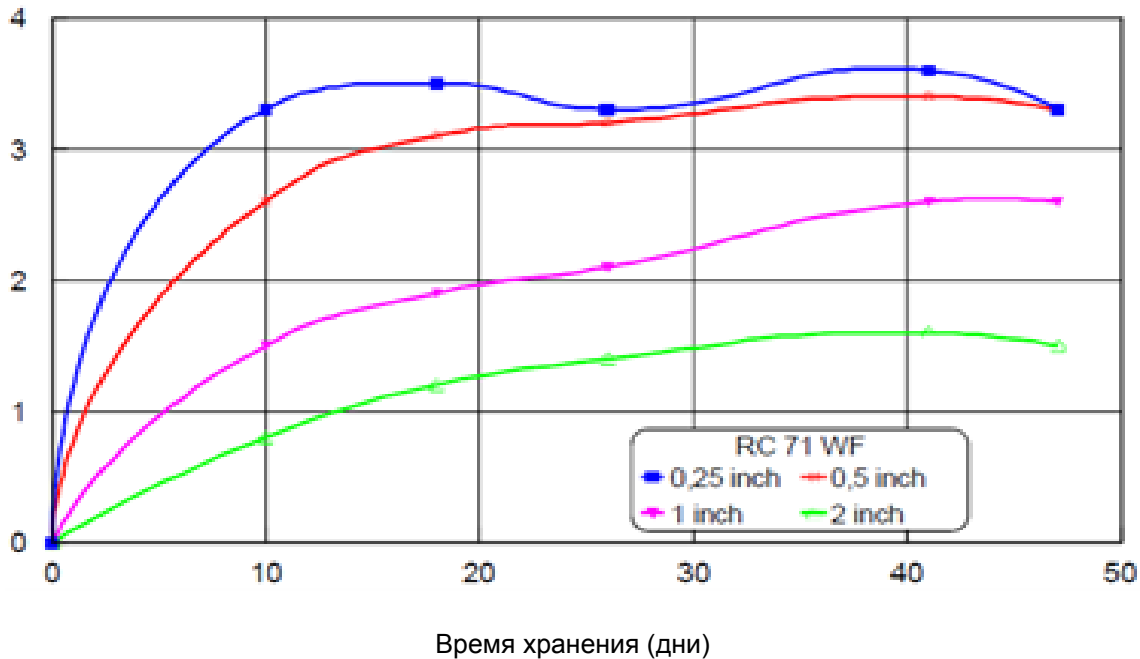
Изменение веса (%)

**Влагопоглощение**

Температура испытания: 23°C (73,4°F)

Влажность 50 %

Изменение веса (%)

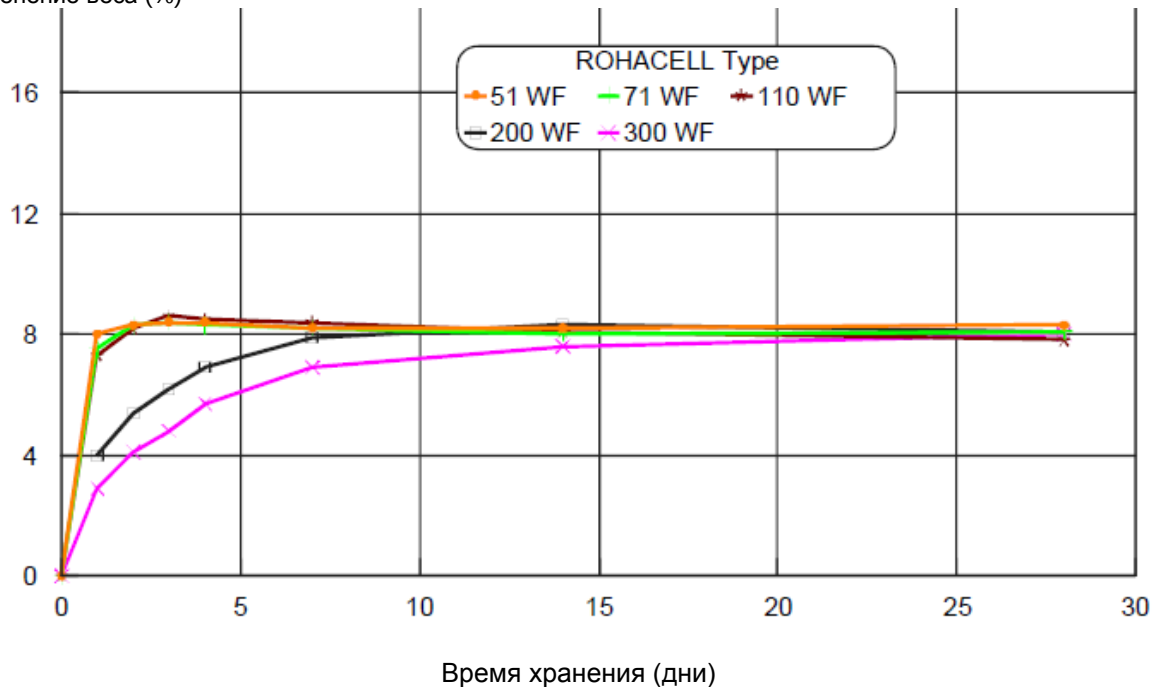


Влагопоглощение

Температура испытания: 70°C (158°F)

Влажность 85 %

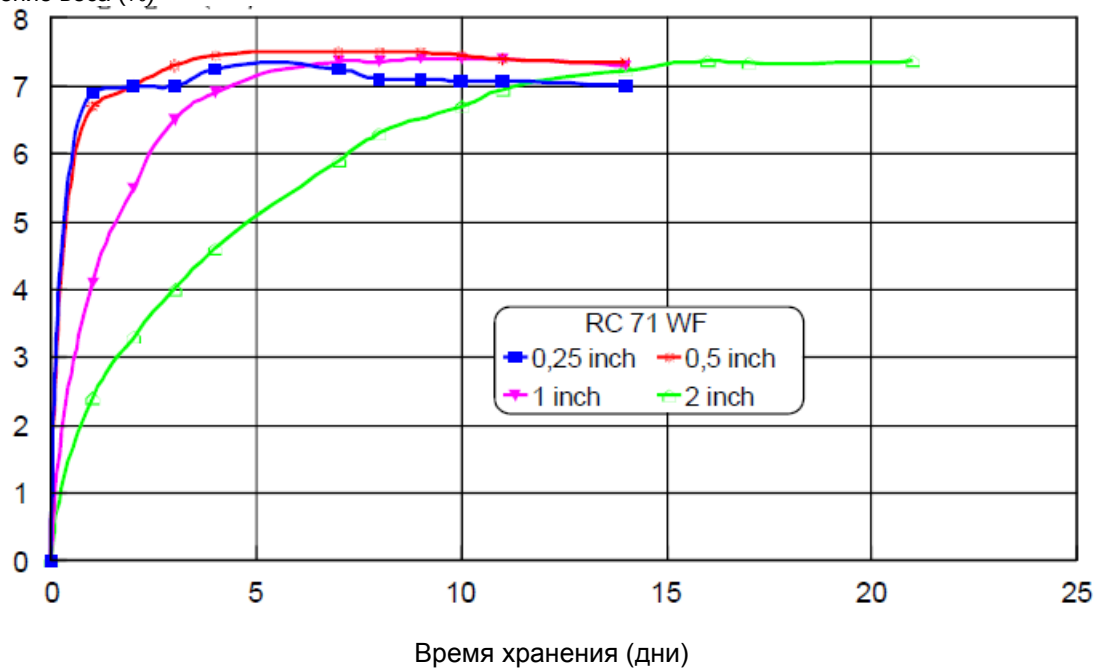
Изменение веса (%)

**Влагопоглощение**

Температура испытания: 70°C (158°F)

Влажность: 85%

Изменение веса (%)



Стандартные размеры для продаж, январь 2008г.

Rohacell®	Размер, мм	Толщина стандартного листа, мм	Возможный размер толщины, мм
51 WF	2500 x 1250	4 до 80	1 до 120
71 WF	2500 x 1250	4 до 65	1 до 100
110 WF	2160 x 1100	4 до 55	1 до 90
200 WF	1900 x 900	6 до 32	6 до 55

Допуск на толщину +/- 0,2 мм, остальные по требованию.

Rohacell®	Размер, (дюйм)	Толщина стандартного листа, (дюйм)	Возможный размер толщины, (дюйм)
51 WF	98,4 x 49,3	0,16 - 3,14	0,04 - 4,72
71 WF	98,4 x 49,3	0,16 - 2,55	0,04 - 3,93
110 WF	85,0 x 43,3	0,16 - 2,16	0,16 - 3,54
200 WF	74,8 x 35,4	0,23 - 1,25	0,23 - 2,16

Допуск на толщину +/- 0,008 дюйма, остальные по требованию.

Rohacell®	Размер, мм	Толщина стандартного листа, мм	Возможный размер толщины, мм
51 WF- HT	2500 x 1250	4 до 70	1 до 110
71 WF-HT	2500 x 1250	4 до 60	1 до 100
110 WF-HT	2160 x 1100	4 до 50	1 до 90
200 WF-HT	1900 x 900	12,7 до 25,4	12,7 до 50

Допуск на толщину +/- 0,2 мм, остальные по требованию

Rohacell®	Размер, (дюйм)	Толщина стандартного листа, (дюйм)	Возможный размер толщины, (дюйм)
51 WF-HT	98,4 x 49,3	0,16 to 3,14	0,16 to 4,33
71 WF-HT	98,4 x 49,3	0,16 to 2,55	0,16 to 3,93
110 WF-HT	85,0 x 43,3	0,16 to 2,16	0,16 to 3,54
200 WF-HT	74,8 x 35,4	0,23 to 1,25	0,5 to 1,96

Допуск на толщину +/- 0,008 дюйма, остальные по требованию,