

**Новейшее поколение быстрых систем производства оснастки появилось как результат технологических инноваций в области гелькоутов и смол компании DSM Composite Resins. Благодаря этим разработкам стало возможным изготавливать чрезвычайно износостойкие, обладающие высоким гляncем и качеством производственные формы за меньшее время, по сравнению с тем, которое требовалось ранее, не требуя дорогостоящей и длительной обработки. Мы разработали три варианта изготовления форм, состоящих из новых винилэфирных гелькоутов для изготовления оснастки и быстроотверждаемой, безусадочной смолы с низким содержанием летучих органических веществ.**

**Благодаря этим технологическим решениям становится возможным производство форм с зеркальной поверхностью всего за один день, а не за неделю и более.**

## **ПОСЛЕДНЕЕ ПОКОЛЕНИЕ МАТРИЧНЫХ ВИНЛЭФИРНЫХ ГЕЛКОУТОВ**

**При создании высококачественных форм из стеклопластика в судостроении, обычно выбирают винилэфирный (ВЭ) гелькоут из-за его великолепных свойств в отношении стирола и термоустойчивости, а также механической прочности**

Работа с традиционным набором ВЭ гелькоутов для оснастки не является прямой. Восстановление тиксотропии в процессе применения обычно медленное, таким образом, существует повышенный риск осаждения. Другой усложняющий фактор - потребность использовать кумилгидроксипероксид, вместо обычного метилэтилкетон пероксида, чтобы избежать газообразования в процессе отверждения гелькоута, что приводит к образованию микропор в отвержденном гелькоуте для оснастки.

### **ГЕЛКОУТ NEOGEL VE 8393 ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ СПРЕЕМ**

Теперь компания DSM разработала напыляемый ВЭ гелькоут следующего поколения для оснастки, Neogel VE 8393. Этот новый продукт отверждается с помощью перекиси метилэтилкетона без насыщения газами, и восстановление тиксотропии аналогично

обычному гелькоуту. Для общих целей применения, такие свойства как распыляемость и растекание по форме равнозначны тем, которым и обладают стандартные высококачественные гелькоуты для нанесения спреем. Особой важностью для производства форм обладает свойство воздухоизвлечения, что является еще одной характеристикой, отличающей Neogel VE 8393. Износостойкость связана с устойчивостью к стиролу и термоустойчивостью, что обеспечивает длительное сохранений глянца даже после многих распресовок. Эти свойства были тщательно проверены посредством тестов, показавших хорошие результаты. Спрей-версия Neogel VE 8393 получила очень много положительных отзывов в процессе промышленного использования.

### **ГЕЛЬКОУТ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ КИСТЬЮ NEOGEL VE 8394**

Версия для нанесения кистью, важными свойствами являются легкость нанесения в сочетании с хорошими свойствами устойчивости к оседанию, что требует баланса между вязкостью базы гелькоута и тиксотропностью. Для контроля толщины пленки, реологические свойства гелькоута должны быть точными, особенно для того, чтобы выровнять следы отметин, появляющиеся в процессе нанесения кистью. Гелькоут Neogel VE 8394 разработан для придания требуемых при нанесении свойств, в тесном сотрудничестве с ключевыми клиентами в Великобритании, где нанесение кистью по-прежнему широко распространено. Подобно варианту гелькоута для нанесения спреем, Neogel VE 8394 также отверждается с применением перекиси метилэтилкетона, и его свойства воздуховыведения находятся на таком же высоком уровне. Выявлено, что такие свойства износостойкости как устойчивость к стиролу и термоустойчивость, равноценны этим же свойствам гелькоута VE 8393, предназначенного для нанесения спреем.

#### **Цветовая гамма**

<b>Тон</b>	<b>Код продукта для нанесения спреем</b>	<b>Код продукта для нанесения кистью</b>
Черный	8393-W-0100	8394-W-0100
Светло-зеленый	8393-W-9617	8394-W-9617
Оранжевый	8393-W-0520	8394-W-0520
Серый	8393-W-9737	8394-W-9737

#### **БЫСТРО ОТВЕРЖДАЮЩАЯСЯ СМОЛА ДЛЯ ОСНАСТКИ Neomould 1982-W-1**

## **С НИЗКИМ ВЫДЕЛЕНИЕМ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

**Возможность создания формы в течение одного дня вместо одной недели и более, позволяет экономить время и средства. Теперь это достижимо посредством использования особой смолы с низким выделением летучих органических веществ - Neomould 1982-W-1**

Новая смола для оснастки - самое последнее пополнение компании DSM Composite Resins в линейке смол с низким выделением стирола. Она характеризуется быстрым отверждением, является предварительно наполненной, предускоренной, с нулевой усадкой, что приводит к образованию гладкой, как зеркало, поверхности формы и легкому изъятию из матрицы. Смола разработана для отверждения с применением обычной перекиси метилэтилкетона, это приводит к образованию нелипкой поверхности. Кроме того, более низкая плотность, по сравнению с прочими высоко наполненными смолами, позволяет сэкономить до 10% веса формы. Основной идеей разработки смолы была легкость ее переработки. Смачивание волокна быстрое, без залипания на валике, а цвет смолы облегчает идентификацию возможных воздушных карманов в процессе ламинирования.

Смолу можно наносить посредством ручной выкладки или напылением. Технология смол Neomould гарантирует, что смола не будет скользить или стекать с вертикальных поверхностей. Будучи смолой с низким выделением летучих органических веществ, Neomould выделяет на 30% меньше стирола, чем обычные смолы.

### **Преимущества Neomould 1982-W-1**

- Очень быстрое отверждение для быстрого изготовления форм;
- Отсутствие усадки для минимального пропечатывания стекловолокна и легкости съемов в дальнейшей работе;
- Низкое выделение летучих органических веществ в окружающую среду;
- Стандартное отверждение с перекисью метилэтилкетона для простоты и экономической эффективности;
- Пероксидный индикатор – механизм изменения цвета;
- Нелипкая поверхность;
- Более низкая плотность, по сравнению с конкурирующими системами, а это означает облегчение изготавливаемых форм.

## Свойства

Свойства смолы		Механические свойства ламината	
Температура тепловой деформации HDT (литая смола)	80 °С	Прочность на растяжение	47 МПа
Плотность	1,35 г/м <sup>2</sup>	Модуль растяжения	5,6 ГПа
Внешний вид	Бежевая жидкость	Удлинение при растяжении	1,8 %
Гелеобразование (20°С, 2% МЭК )	40 минут	Прочность на изгиб	62 МПа
		Модуль изгиба	5,0 ГПа

## ТРИ ВАРИАНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ СОЗДАНИЯ МИТРИЦ

Стандартные

### Для стандартной оснастки

Neogel ISO– гелькоут для изготовления оснастки (2 слоя)  
 Поверхностная ткань  
 Смола для оснастки Neomould 1982-W-1, 6 слоев эмульсионного стекломата 300 г/м<sup>2</sup>  
 Смола для оснастки Neomould 1982-W-1, 4 слоя эмульсионного стекломата 450 г/м<sup>2</sup>

С высоким глянцем

### Для форм с зеркальной поверхностью

ВЭ гелькоут для оснастки Neogel VE 8393/8394-I-1 (для нанесения кистью и спреем) (2 слоя)  
 Поверхностная ткань  
 Смола для оснастки Neomould 1982-W-1, 6 слоев эмульсионного стекломата 300 г/м<sup>2</sup> (толщина слоя 5 мм)  
 Смола для оснастки Neomould 1982-W-1, 4 слоя эмульсионного стекломата 450 г/м<sup>2</sup>

Супер-износостойкие

### Для форм с увеличенным сроком службы

ВЭ гелькоут для оснастки Neogel VE 8393/8394-I-1 (для нанесения кистью и спреем) (2 слоя)  
 Барьерный слой  
 Atlac 580 АСТ  
 Поверхностная ткань  
 1 слой эмульсионного связанного мата 300 г/м<sup>2</sup>  
 Отверждение в течение ночи  
 Смола для оснастки Neomould 1982-W-1, 6 слоев эмульсионного стекломата 300 г/м<sup>2</sup>  
 Смола для оснастки Neomould 1982-W-1, 4 слоя эмульсионного стекломата 450 г/м<sup>2</sup>



## СОЗДАНИЕ ФОРМЫ ВСЕГО ЗА ПЯТЬ ШАГОВ

Стоит отметить, что описываемые пять шагов относятся к стандартной системе. Касательно систем с высоким глянцем и супер-износостойкой системы, см. предыдущий раздел. Нижеописанное рекомендуется для создания матриц напылением или ручной выкладкой. Возможно применение и другими методами, но в этом случае следует проводить предварительные тесты на предмет соответствия

### **Шаг 1**

Перед началом работы следует удостовериться, что температура смолы, гелькоута, шаблона и мастерской находятся в пределах 15 -25°C (идеально 21°C). Подготовьте вставку матрицы, нанеся воск, затем - действия, рекомендуемые производителем разделительного состава. Нанесите гелькоут для оснастки Neogel ISO толщиной от 600 до 800 микрон (0.6-0.8 мм), двумя слоями (первый слой должен быть минимум 500микрон). Гелькоуты можно наносить кистью или спреем, и отверждая их 2% МЭК.

### **Шаг 2**

После отверждения гелькоута нанесите смолу Neomould 1982-W-1, с 2% МЭК. Затем нанесите слой поверхностной ткани, соблюдая меры предосторожности во избежание образования воздушных пустот. Затем нанесите еще шесть слоев рубленого стекломата (300 г/м<sup>2</sup>), пропитанного смолой для оснастки Neomould 1982-W-1, строго следя за тем, чтобы весь воздух был удален, особенно в первых слоях.

### **Шаг 3**

Подождите, пока ламинат дойдет до пиковой температуры экзотермической реакции, станет молочно-белым, затем снова охладится. Затем нанесите 4 слоя 450 г/м<sup>2</sup> рубленого стекломата влажным слой на влажный. Тщательно закрепите между слоями. При необходимости, продолжайте наносить слои по 4 x 450 г/м<sup>2</sup> (или 5 мм) до тех пор, пока не будет достигнута необходимая толщина. Это зависит от конкретной производимой формы и требований к сроку ее службы.

### **Шаг 4**

Нанесите любые поддерживающие материалы на форму и оставьте для отверждения на 16-24 часов в теплом месте, перед тем как отделять от шаблона. Для супер-износостойких систем рекомендуется пост-отверждение 24 часа при 60°C для увеличения срока службы формы.

### **Шаг 5**

Осторожно удалить форму после охлаждения при комнатной температуре.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ**

- не проводить работы при температуре ниже 15°C, идеальная температура выше 21°C.
- перемешивайте перед использованием гелькоут и смолу для оснастки.
- при напылении гелькоута следует наносить слои по 200-300 микрон и ждать 2 минуты для воздуховыпускания перед тем как наносить следующий слой.
- всегда используйте 2% МЭК с ВЭ гелькоутом во избежание плохого отверждения
- следите за тем, чтобы наносимые слои были равномерны по толщине
- нельзя допускать, чтобы толщина нанесенного гелькоута превышала 1000 микрон, иначе возможно образование трещин
- наносите Neomould 1982-W-1 слоями по 4 x 450 г/м<sup>2</sup> эмульсионного стекломата или толщиной 5 мм.