

## ПРОБЛЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТЕКЛОПЛАСТИКА (ПРИЧИНЫ, УСТРАНЕНИЕ)

### "КРОКОДИЛОВАЯ КОЖА" / МОРЩИНЫ

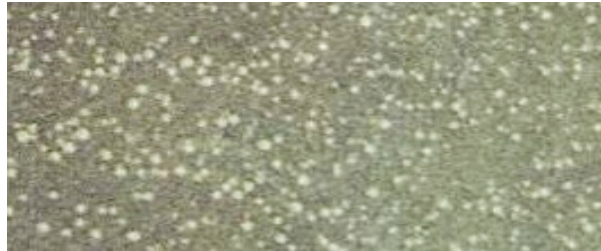
Эффект - Сморщивание гелькоута при контакте с матрицей.



Причина	Меры по устранению
Недостаточная толщина пленки	Наносить рекомендуемую толщину (400-600мм)
Высокая влажность	Установить влагопоглотители или работать в условиях более низкой влажности
Низкая температура	Повысить температуру в помещении
Слишком мало катализатора	Увеличить дозировку катализатора
Слишком длительное время гелеобразования	Проверить дозировку катализатора
Недостаточное время отверждения перед нанесением опорного слоя	Проверить катализатор/тип/дозировку/температуру

## ПОРИСТОСТЬ

Эффект – Микроскопические отверстия на поверхности гелькоута, вызванные наличием очень мелких пузырьков вовлеченного воздуха.



Причина	Меры по устранению
Время гелеобразования слишком мало	Проверить тип катализатора/ дозировку для выхода воздуха
Излишнее напыление катализатора	Отрегулировать пистолет с наружным смешиванием
Плохое распыление	Проверить и отрегулировать давление (микропористость обычно - избыточное давление. Крупные поры – недостаточное давление). Требуемая толщина пленки должна достигаться минимум за два прохода.
Пистолет находится слишком близко к поверхности	Держать пистолет на расстоянии 50–100 см от поверхности
Слишком толстая пленка гелькоута	Наносить пленку рекомендуемой толщины (400–600 микрон)
Слишком высокая вязкость	Проверить вязкость и температуру

## ПОТЕКИ

Эффект – гелькоут стекает на вертикальных поверхностях.



Причина	Меры по устранению
Гелькоут нанесен слишком толстым	Измерить толщину слоя, отрегулировать слоем
Слишком низкая тиксотропия или вязкость	Проверить вязкость при нанесении
Слишком высокое напряжение сдвига при смешивании гелькоута	Использовать только оборудование с низким напряжением Сдвига
Неподходящая разделительная смазка (слишком высокое содержание силикона)	Заменить разделительную смазку
Слишком высокое давление воздуха может сдвигать гелькоут	Проверить и отрегулировать давление

## **РАСТРЕСКИВАНИЕ**

**Эффект – Трещины на поверхности гелькоута.**

Звездообразные трещины: Причина в ламинате



Концентрические трещины: Причина в гелькоуте



Параллельные трещины: Из-за избыточного сгибания



Причина	Меры по устранению
Слишком много гелькоута	Проверить толщину пленки
Недостаточное отверждение ламината при съеме	Проверить плотность по Барколу, снимать с матрицы после полного отверждения ламината
Недостаточность использованного армирования	Увеличить толщину зон поражения
Проблемы с разделительной смазкой	Проверить правильность подбора разделительной смазки и ее нанесения
Трещины в матрице	Проверить, нет ли дефектов поверхности матрицы

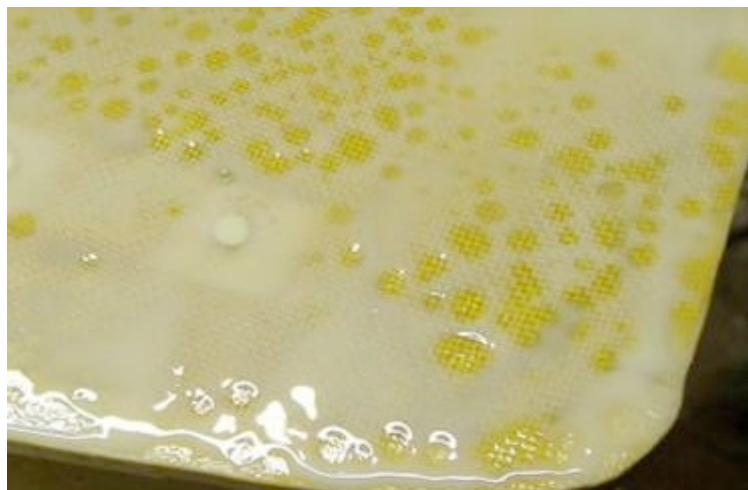
При съеме с матрицы:

- Избыточные усилия при съеме с матрицы
- Не ударять по матрице и изделию киянкой и т.п.
- Осуществлять съем с помощью сжатого воздуха или воды.



## КРАТЕРЫ

Эффект – Небольшие, обычно круглые зоны без гелькоута.



Причины	Меры по устранению
Гелькоут загрязнен водой, маслом, силиконом или растворителем из оборудования для нанесения	Проследить, чтобы инструменты были чистыми и сухими, а воздуховоды напыления были полностью очищены
Неправильная разделительная смазка	Не использовать разделительные смазки, содержащие силиконы
Загрязнение матрицы	Очистить поверхность матрицы безворсовой тканью, затем нанести повторно
Избыток воска на матрице	Удалить избытки воска и снова отполировать матрицу

## ИЗБЫТОЧНОЕ ПРОПЕЧАТЫВАНИЕ ВОЛОКНА

Эффект – Армирующее стекловолокно проявляется на поверхности.



Причина	Меры по устранению
Гелькоут недостаточно отвержден перед выкладкой	Проверить дозировку/тип катализатора, время отверждения и температуру
Изделие снято с матрицы до полного отверждения	Оставить изделие в матрице на более длительное время перед съемом
Слишком тонкий слой гелькоута	Наносить гель слоем рекомендуемой толщины
Избыточное экзотермическое тепло от нанесенной смолы	Наносить смолу постепенно или выбрать марку с более низким пиком экзотермы
Неправильное использование армирования	После слоя гелькоута нанести поверхностную вуаль/ткань или слой смолы тайкоут. Не использовать тканый ровинг или ткань слишком близко к поверхности

## Тусклый блеск

гелькоута сразу после извлечения из матрицы.



Причина	Меры по устранению
Высокая шероховатость поверхности матрицы	Отполируйте матрицу
Налет на матрице	Вымойте и отполируйте матрицу очистителем; в большинстве случаев это так называемый восковый налет- в действительности полистирольный
Полистирольный налет	Шлифуйте или отчищайте щеткой и сильным растворителем, читайте инструкцию к растворителю перед использованием.
Загрязнения матрицы	Очистите матрицу. Лучше, что бы время между очисткой и нанесением гелькоута было минимальным.
Растворитель или вода	Проверьте наличие воды и растворителя. Регулярно сливайте воду из водоотделителя на воздушной линии
"Сырой" катализатор	Сделайте первый впрыск катализатора вне изделия.



## ПОЖЕЛТЕНИЕ

**Эффект – Неравномерное окрашивание белых или пастельных тонов после действия солнечного света.**



Причина	Меры по устранению
Полистирол/восковый налет с матрицы переносится на изделие с матрицы	Регулярно очищайте матрицу. Не очищайте матрицу стирольными растворителями.
2. Неправильное отверждение гелькоута:	Проверьте катализатор (бракованная или старая партия) и его процентное соотношение. используйте только рекомендуемые катализаторы соответствующих количествах.
2.1.	
2.2. Загрязнения (растворитель, влага, масла)	Загрязнения влияют на процесс отверждения.
2.3. Несоответствующие добавки в гелькоуте	Не добавляйте никаких материалов(кроме МЕКР катализатора) в гелькоут без согласования с производителем.
2.4. Низкая температура	Не наносите гелькоут при температуре ниже 16С. в результате гелькоут может недоотвердиться.
2.5. Старый материал	Обновите склад
2.6. Отверждение пленки ингибировано стирольными испарениями.	обеспечьте необходимую циркуляцию воздуха в застойных зонах, где собираются стирольные испарения.
3. Предварительное отделение	Большинство условий, которые вызывают отделение гелькоута, также становятся причиной пожелтения. Проверьте те же характеристики, как и для предварительного отделения гелькоута.
4. Зоны преобладания ламината	Контролируйте технологию ламинирования. Особенно в углублениях, где отверждение гелькоута нетипично. Это часто вызывает пожелтение гелькоута.
5. Отделение смолы	Избыточное напыление, чрезмерная толщина пленки, расслаивание разнородных пигментов или загрязнения, могут стать причиной разделения связующего/пигмента. Концентрация связующего гелькоута на поверхности изделия приводит к более быстрому пожелтению готового изделия
6. Утолщенная пленка гелькоута	Избегайте нанесения слишком толстого слоя покрытия

7. Очищение готового изделия щелочными очистителями	Не используйте сильные щелочные очистители (такие как аммиак или другие очистители с $pH > 9$ ) для очистки поверхности гелькоута.
8. Распылительный пистолет слишком близко к матрицы	Удерживайте необходимое расстояние
9. Напыление в один проход	Напыляйте несколько раз
10. Недостаточная дисперсия	Гелькоут должен быть хорошо диспергирован.

## АДГЕЗИЯ К МАТРИЦЕ

Поверхность гелькоута прилипает к матрице, затрудняя отделение.



Причина	Меры по устранению
Разделительная смазка нанесена неравномерно или неправильно	Наносить аккуратно, соблюдать инструкции производителя
Грязная матрица	Очистить матрицу и нанести разделительную смазку
Разделительный воск нанесен	наносить гелькоут только на матрицы с недавно нанесенной разделительной смазкой
Разделительная смазка неправильно	Пересмотреть подбор

## ОТСЛОЕНИЕ

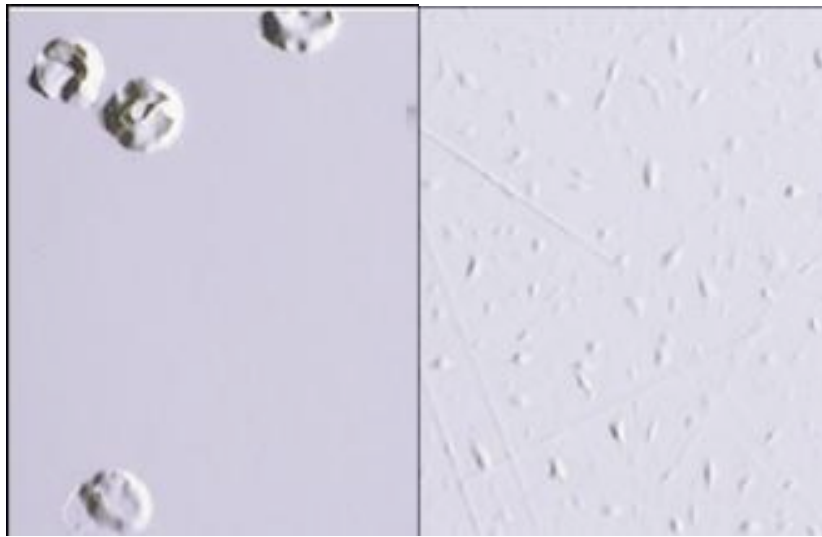
Слой гелькоута отстает от опорного слоя, обнажая рисунок стекломатериала.



Причина	Меры по устранению
Загрязнение обратной поверхности гелькоута разделительной смазкой, катализатором, водой, наполнителем	Защищать поверхность гелькоута от загрязнения перед нанесением опорного ламината.
Избыток разделительной смазки мигрирует к поверхности и влияет на адгезию	Не допускать неравномерного нанесения разделительной смазки
Гелькоут содержит парафин (флоукоут)	Использовать правильную марку
Слой гелькоута переотвержден нанесением гелькоута или промыть поверхность гелькоута стиролом	Производить выкладку в течение 8 часов после
Сухое армирование в контакте с Гелькоутом	Смочить слой гелькоута смолой перед выкладкой армирования
Загрязнение волокон армирования	Защищать и использовать сухие и чистые армирующие материалы

## ОСМОТИЧЕСКОЕ ПУЗЫРЕНИЕ

Пузыри на поверхности гелькоута размером от нескольких мм до нескольких см в диаметре. Они могут появляться после нагревания или продолжительного нахождения в воде.



Причина	Меры по устранению
Тип гелькоута, основной смолы или армирования не соответствует требуемым характеристикам	Выбрать более химически стойкую марку материалов или армирования
Загрязнение поверхности гелькоута держать каплями катализатора, ацетона, воздухом или стиролом.	Проверить оборудование для напыления, держать инструменты и рабочее помещение чистыми и входы и др. сухими. Очистить поверхность гелькоута сжатым воздухом
Сухое стекло или пузырьки воздуха в опорном слое	Обеспечить полное смачивание опорного слоя смолой и его затвердевание
Слишком тонкий слой гелькоута	Наносить рекомендуемую толщину
Недостаточное отверждение гелькоута или опорного слоя	Проверить условия нанесения и отверждения