

«Химическая промышленность для деревообработки»  
Вудекс-2021 Москва  
1 декабря 2021



Альтернативные клеевые системы.  
Нюансы применения клеевых систем на  
различной химической основе.

# Что случилось с клеями?

2021-й год принес резкий рост цен на различные химические соединения. Основная причина – разрыв логистических цепочек, и как следствие - **дефицит** различных химических компонентов на рынке. Это отразилось и на стоимости готовых клеев.

- **ПВА** – вырос в цене более, чем в два раза, отдельные виды сырья отсутствуют на рынке.
- **ЭВА** – более, чем на 80%
- **ПУР** – более, чем на 30%, отдельные виды изоцианатов отсутствуют на рынке
- **Термоплавкие полиуретаны** – более, чем на 10%
- **Стирол** – более чем в два раза. Острый дефицит сырья.
- **Меламин** – более, чем на 30%
- **Карбамид-формальдегиды** – более, чем на 20%
- **Полиэфирсы** – более, чем на 40%.
- **Полиолефины** – более, чем на 15%

Появляется информация о дальнейшем росте цен на сырьевом рынке.

# ПВА Альтернативы

- **Мебельный щит**
  - Поливинил-ацетаты (ПВА, PVA)
  - Карбамид-формальдегиды (КФ, UF)
  - Полиуретаны (жидкая форма) (PUR, ПУР)
- **Каширование**
  - Поливинил-ацетаты (ПВА, PVA)
  - Карбамид-формальдегиды (КФ, UF)
  - Этилвинил-ацетаты (ЭВА-сополимер, EVAs)
- **Паркетная и инженерная доска**
  - Поливинил-ацетаты (ПВА, PVA)
  - Карбамид-формальдегиды (КФ, UF)
  - Эмульсия полимер-изоционатов (EPI, ЭПИ)
  - Полиуретаны (жидкая форма) (PUR, ПУР)
- **Оконный брус и БДК-балки**
  - Поливинил-ацетаты (ПВА, PVA)
  - Эмульсия полимер-изоционата (EPI, ЭПИ)
  - Однокомпонентные Полиуретаны (PUR, ПУР)
  - Меламин-формальдегиды (ММФ, MUF)
- **Клееные домостроительные конструкции (стеновой брус, CLT-панели)**
  - Эмульсия полимер-изоционата (EPI, ЭПИ)
  - Однокомпонентные Полиуретаны (PUR, ПУР)
  - Меламин-формальдегиды (ММФ, MUF)

# Основные плюсы и минусы

- **ПВА**
  - Самый простой по использованию
  - Уже не самый выгодный
- **ЭВА-сополимеры**
  - Дешевле ПВА
  - Только горячее прессование (выше 70 °С)
- **Карбамид-формальдегидные смолы**
  - Самые дешевые
  - Самые сложные по использованию, обязателен технолог
- **Эмульсия-полимер изоционата**
  - Выше прочность, сравнимая цена
  - Два компонента
- **Полиуретаны**
  - Высокая прочность, сравнимая цена
  - Нанесение только специальным оборудованием
- **Меламин-формальдегидные смолы**
  - Самая высокая прочность
  - Самое долгое время прессования, либо использование специального оборудования

# ЭВА-расплавы

- **Окутывание**
  - Расплавы на основе Этил-винил-ацетата (EVA, ЭВА)
  - Полиолефины (PO)
  - Термореактивные полиуретаны (PUR, ПУР)
  - Полиэфиры
  - ЭВА-сополимеры (EVAs)
  
- **Кромкооблицовка**
  - Расплавы на основе Этил-винил-ацетата (EVA, ЭВА)
  - Полиолефины (PO)
  - Термореактивные полиуретаны (PUR, ПУР)

# Основные плюсы и минусы

- **ЭВА-расплавы**
  - Самый простой по использованию
  - Уже не самый выгодный
- **ЭВА-сополимеры**
  - Дешевле расплавов.
  - Принципиальные отличия технологии, требует иного способа нанесения
- **Полиолефины**
  - Гораздо более прочные и термостойкие. НЕ требуют изменения технологии.
  - Минусы Отсутствуют!
- **Термоплавкие полиуретаны**
  - Самые прочные и термостойкие
  - Требуется модернизация плавителей
- **Полиэфирсы**
  - Дешевле расплавов, высокая прочность соединения.
  - Принципиальные отличия технологии, требует иного способа нанесения

# Дисперсия полиуретана

- Мембранно-вакуумное прессование
  - Дисперсия полиуретана
  - ЭВА-сополимеры
  - Карбамид-формальдегидные смолы
  - ПВА
  - Полиэфиры

Можно сказать, что данный вид клеев почти незаменим. Стоит рассматривать дисперсии с более высокой температурой активации. Или существенно корректировать технологию производства.

Расчет расхода клея для 4-х ламельного бруса  
(3 слоя с клеем) из ламели шириной 187 мм, толщиной 43 мм,  
1,2 м высота пролета пресса, 6 метров длина

Площадь ламели = 1,122 м<sup>2</sup>

Количество брусков в 1 закладке = 7

Общая площадь клеевых швов = 23.562 м<sup>2</sup>

	Расход	Расход гр/м <sup>2</sup>	Расход на 1 закладку, кг
Меламин-формальдегид	Мин	220	5,18
	Макс	330	7,78
	Средний	270	6,36
Полиуретан + возможные потери старт/стоп	Мин	120	3,03
	Макс	160	4,44
	Средний	150	3,73
ЭПИ + промывка	Мин	220	6,68
	Макс	320	9,04
	Средний	270	7,86



## Клеевые системы предлагаемые компанией **Proto** (ООО «Профи»)

- **ProtoColl D3 и D4** – однокомпонентные ПВА влагостойкостью D3 и D4, согласно EN204. Применяются при производстве мебельных и столярных изделий различного назначения из древесины.
- **ProtoPUR серия D** - Серия однокомпонентных Полиуретанов для производства клееных деревянных изделий (стеновой брус, паркетная доска, оконный брус, мебельный щит, деревянный двутавр и т.п.) Соответствует ГОСТ 33122 Тип III. Соответствует требованиям ГОСТ 20850-2014 для классов эксплуатации 2б и 3.
- **ProtoPUR серия D extra** - Серия однокомпонентных Полиуретанов для производства клееных деревянных изделий повышенной прочности (несущие конструкции). Соответствует ГОСТ 33122 тип III. ГОСТ 20850-2014 функционального назначения 2б и 3. Прочность на скалывание  $\geq 12$  МПа. Проходит испытания по ГОСТ 33122-2014 для конструкций Тип I.
- **ProtoColl EPI** - двухкомпонентная клеевая система на основе эмульсии полимеризоционата. Группа нагрузки D4 согласно DIN EN 204. Соответствует ГОСТ 33122-2014 тип III, соответствует требованиям ГОСТ 20850-2014 для классов эксплуатации 2б и 3.

Страна происхождения всех клеев, кроме ЭПИ – Германия

ТМ **Proto** – является зарегистрированным брендом компании «Профи»

Клей **ProtoColl EPI** производится в России на собственной производственной площадке.

Все технические описания, Сертификаты и другие материалы можно увидеть на сайте

[www.proto-profi.ru](http://www.proto-profi.ru)

# Оборудование для клеенанесения собственного производства Компании **Proto** (ООО «Профи»)

- Аминопласты
- Полиуретаны
- ЭПИ-системы



# Главная аксиома

Важно помнить

Самый лучший клей –

**НЕ ПАНАЦЕЯ!**

Для получения качественной продукции

**необходимо соблюдать Технологию**

производства в целом!

# Спасибо за внимание



промышленные клеевые системы и клеенаносящее оборудование

Тарасенко Михаил

[www.proto-profi.ru](http://www.proto-profi.ru)