



# ПреоКорр

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ХИМИЧЕСКОГО  
СОСТАВА ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ЗАЩИТЫ  
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ



# Общая информация

**Ремонтная деятельность. Новые материалы для повышения срока эксплуатации и проведения ремонтных работ.**

Производство инновационного преобразователя оксида железа, на основе устойчивой комбинации комплексонов, минеральных солей, поверхностно-активных веществ и ингибиторов коррозии – ПреОкorr – который полностью преобразует слой коррозии на поверхности в устойчивое защитное покрытие с улучшенными прочностными и адгезионными свойствами. Возникающее защитное покрытие обеспечивает высокое качество сцепления при последующем нанесении на поверхность лакокрасочных покрытий.



# Проблема

Любой коррозионный процесс резко ухудшает функциональные характеристики металлических конструкций и технических систем. А экономические потери, связанные с коррозией металлов, определяются не только стоимостью прокорродировавшего металла, но и стоимостью ремонтных работ, убытками за счет временного прекращения функционирования производств и инженерных систем.

Основными отраслями-потребителями экспортируемых антикоррозионных покрытий являются отрасли металлоконструкций (20,8% как в натуральном, так и в стоимостном выражении), судостроения (15,5% как в стоимостном, так и в натуральном выражении), а также строительства и ремонта (18,9% натурального объема экспорта и 15% стоимостного объема).

# Решение

Нами разработан инновационный преобразователь оксидов железа – ПреоКор – который обеспечивает полное преобразование слоя коррозии (толщиной до 300 мкм), находящегося на поверхности металла, в устойчивое защитное покрытие с улучшенными прочностными и адгезионными свойствами, обеспечивающими последующее высокое качество сцепления защитного лакокрасочного покрытия после его нанесения.



# Преимущества

- 1) Применен абсолютно **оригинальный катализатор** фосфатирования;
- 2) **Смачиватель** поверхности в составе ПреоКора имеет **полностью инновационный характер** (что будет основным предметом будущего патента);
- 3) Экологичность - **ЧЕТВЕРТЫЙ класс опасности**, чего нет ни у одного преобразователя в мире, имеющего в своем составе ортофосфорную кислоту;
- 4) **Уникальная пленка**, остающаяся на поверхности после применения ПреоКора - по прочности и адгезионным характеристикам;
- 5) **Долгосрочная устойчивость и эффективность ингибиторов** коррозии в составе ПреоКора;
- 6) ПреоКор - в отличие от кислотных составов - имеет **высокую простоту нанесения** и вариабельность способов применения (кисть, распыление, мовильник и т.п.).



# Рыночные тренды

Основными методами подготовки поверхностей к последующему нанесению защитных покрытий на сегодня являются:

- Покрытие неметаллическими веществами
- Покрытие резиной и эбонитом
- Металлическое покрытие
- Диффузионный способ состоит в насыщении поверхностных слоев стальной детали различными химическими элементами, вступающими с поверхностью в химическое соединение. К нему относятся цементация, цианирование, алитирование.
- Оксидирование (воронение) применяют для защиты черных металлов путем создания на поверхности окисной пленки погружением деталей в кипящий водный раствор едкого натрия, селитры и перекиси марганца.
- Фосфатирование позволяет получить на поверхности металла пленку нерастворимых фосфатов.

# Рыночные тренды

- Важным способом борьбы с коррозией является также и создание коррозионно-стойких сплавов, что осуществляется введением в сталь специальных легирующих добавок: хрома, никеля, алюминия, кремния, вольфрама и других химических элементов, повышающих коррозионную стойкость и улучшающих другие свойства металла.
- Ингибиторы коррозии — вещества, при добавлении которых в приповерхностный слой агрессивной среды происходит затормаживание или блокирование процессов коррозии.
- Защищают металлы от коррозии и с помощью органосиликатов, которые в исходном состоянии представляют собой суспензии. Их наносят на поверхность кистью, валиком, пульверизатором и т. п. При нагревании они превращаются в керамику.
- Протекторная защита заключается в создании специально подбираемой по своему составу металлов гальванической пары с целью заведомого разрушения одного из металлов такой пары для гарантированного сохранения защищаемой детали, выполненной из другого металла.

**Изучив рейтинги зарубежных производителей антикоррозийных покрытий, можно сделать вывод, что инновации в этой сфере разделились на два лагеря: тех, кто производит свои составы с упором на биоразлагаемость и экологичность, и тех, кто использует в своем составе инновационные преобразователи оксида железа, которые после реакции превращаются в полимерный барьер.**





# Технология

ПреоКорр представляет собой инновационный состав на основе устойчивой композиции комплексонов, минеральных солей, ингибиторов коррозии и поверхностно-активных веществ, а также специальных функциональных присадок. ПреоКорр обеспечивает полное преобразование оксидов железа (ржавчины) в пленку из коррозионно-неактивных соединений с повышенной прочностью и высокой адгезией (как к металлу, так и к ЛКМ), ингибиторы коррозии подавляют процессы коррозии под пленкой, а присадки обеспечивают эффективное протекание всех процессов в слое толщиной до 300-500 мкм. Важным достоинством препарата ПреоКорра является его химическая нейтральность (класс опасности 4-й), а также отсутствие токсичных и едких компонентов (имеет pH около 7, то есть совершенно нейтрален), что обеспечивает высокую экологичность применения препарата и позволяет обходиться без дорогостоящих специальных мероприятий по обеспечению безопасности и охране труда персонала.

Патенты:

Доводочно-притирочная паста с минеральными наполнителями RU 2326128

Способ обработки фторопласта RU 2441048





# Эффекты от внедрения

На данный момент продукт полностью готов и имеет небольшое производство в Московской области, отработана модель коммерциализации и выстроены бизнес процессы.

К целям сотрудничества можно отнести:

- Получение новых заказов и долгосрочных контрактов
- Привлечение инвестиций для расширения производства, увеличения ассортимента и выпуска товара на международный рынок

# Конкуренты

## Преобразователь ржавчины Kerry со структурным модификатором, гель-формула



Данный пример является одним из характерных принципиальных решений, присутствующих на рынке, как преобразователь ржавчины на основе цинка. Этот бытовой преобразователь ржавчины сделан на основе фосфата цинка, что делает обрабатываемую поверхность химически активной, а это приводит к ряду проблем: необходимость специальных мероприятий по обработке поверхности, неэкологичное и небезопасное применение средства. Наш продукт содержит минимальное количество ортофосфорной кислоты (только как субстрат), что полностью исключает указанные выше проблемы. Преобразователь ржавчины Kerry можно наносить только при температуре не ниже 10 градусов, для ПреоКорра же такого ограничения нет, температура влияет только на время полного высыхания, которая даже при низких температурах не превысит 1,5 часа.

# Конкуренты

## Преобразователь ржавчины Химпром-М



Этот пример характеризует еще один вид используемых на данный момент на рынке преобразователей ржавчины, кислотный. Данный преобразователь сделан на основе ортофосфорной кислоты (высокое содержание!), что так же ведет к ряду проблем: нужны специальные мероприятия перед обработкой, необходимо специальное оборудование для нанесения, использование данного преобразователя небезопасно. Поскольку состав нашего препарата полностью сбалансирован и является веществом 4-го класса опасности, то ПреоКорр позволяет обходиться без дополнительной промывки поверхности перед и после нанесения покрытия и исключает необходимость использования дорогостоящего дополнительного оборудования. Также для работы конкретно с препаратом Химпром-М, необходимо провести тщательную шлифовку поверхности, т.к. данный состав проникает только на 100 мкм ржавчины, ПреоКорр же работает на толщине ржавчины до 500 мкм.

# Конкуренты

## Механические виды обработки поверхности



Как основные методы подготовки поверхностей к последующему нанесению защитных покрытий сегодня применяются пескоструйная и дробеструйная обработка защищаемых поверхностей. Данные виды подготовки поверхностей очень трудоемки, повреждают обрабатываемую поверхность, имеют высокую стоимость в расчете на 1 кв. метр и требуют выполнения сложных и дорогостоящих мероприятий по охране труда и защите окружающей среды. ПреоКорр же лишен всех указанных недостатков.



# Параметры рынка

## **Основные области применения:**

Вооруженные силы РФ

Ж\д транспорт, эксплуатация и ремонт Предприятия ЖКХ

Судостроение, эксплуатация и ремонт судовой техники Авиастроение, эксплуатация и ремонт авиатехники Автомобильный транспорт: эксплуатация и ремонт Строительство и ремонт зданий и сооружений Реставрационные работы

## **Рынки, на которых потенциально может быть реализован продукт:**

Рынок промышленных антикоррозионных и лакокрасочных материалов РФ Потребительский рынок антикоррозионных и лакокрасочных материалов РФ. Рынок индустриальных антикоррозионных и лакокрасочных материалов РФ Архитектура торговых зданий, Объекты инфраструктуры, Промышленное производство, Судостроение, Энергетика, Водоподготовка, Нефтегазовая добыча и транспортировка, Машиностроение, Нефтехимические производства, Железнодорожные предприятия.

**Основными отраслями-потребителями экспортируемых антикоррозионных покрытия являются отрасли металлоконструкций (20,8% как с натуральным, так и в стоимостном выражении), судостроения (15,5% как в стоимостном, так и в натуральном выражении), а также строительства и ремонта (18,9% натурального объема экспорта и 15% стоимостного объема).**



# Параметры рынка

Емкость рынка промышленных ЛКМ в России в 2012 году оценивается в 360-400 тыс. тонн, а в денежном выражении (за вычетом 27%-ного сегмента деревообрабатывающих красок) примерно в \$1-1,5 млрд.

В стоимостном выражении в России объем рынка специализированных антикоррозионных покрытий в 2014 г. составил 145 583,7 тыс. долларов, к 2015 г. он вырос на 9,0% и составил 158 682,5 тыс. долларов. В 2016 г. данный показатель составил 158 959,5 тыс. долларов, темп прироста только 0,2%

**При оптимальном темпе прироста в 0,5 – 2,1% к 2021 г. рынок в стоимостном выражении достигнет 167 048,5 тыс. долл.**

# Команда

Лукьянычев Олег Александрович

**Директор по инвестициям и продажам**

Выпускник факультета аэромеханики и летательной техники МФТИ 1990 г., председатель Гильдии бизнес-консалтинга Торгово-промышленной палаты

Московской области, член Инвестиционного совета при Губернаторе Московской области, управляющий партнер Центра технологий Акрона.

Член совета Московского областного отделения «Опоры России».

Соучредитель стартапа «Преокорр», резидента Сколково. Трекер и соинвестор проекта «Ренобет» (Финалист акселерационной программы «BuildUp»). Ментор «Клуба Менторов Физтех-Союза»



# Команда

Белогородов Игорь Олегович

**Научное руководство проектом**

Выпускник физического факультета МГУ по кафедре биофизики, аспирантуры физического факультета МГУ, также закончил бизнес-школу Лондонского Открытого Университета. Опыт в разработке и реализации инновационных проектов в области промышленной химии и новых веществ с заданными свойствами. С 2010 года по 2016 год – председатель Комиссии Московской Торгово-Промышленной Палаты по сотрудничеству с Грецией.





# Команда

Гришин Михаил Васильевич

**Химик-технолог проекта**

Выпускник МХТИ им. Д.И. Менделеева по специальности "химик-технолог неорганических веществ и минеральных удобрений". Кандидат технических наук. Автор ряда патентов и изобретений СССР и РФ, лауреат золотой медали ВДНХ-2004. Разработал и внедрил более 100 рецептур технических моющих средств для всех отраслей промышленности (пищевой, транспорта, машиностроения, строительства и др.).

Руководитель реставрации и химической защиты памятника Б.Ельцину в г. Екатеринбурге и его могилы на Новодевичьем кладбище, возглавляет участок реставрации бетонных поверхностей Триумфальной Арки, главный консультант реставрационных работ Новодевичьего монастыря.



# Ресурсы

**Продукт был полностью разработан лабораторией промышленной химии**

**"Эрсиэм"**, основой для продукта послужили целенаправленные исследования в сфере преобразования оксида железа.

Первый состав препарата был разработан **на основе растительных танинов**, но в ходе работы возник ряд проблем. Растительные танины отечественного производства показывали неважные результаты в комплексном преобразовании ржавчины, хотя они и имели низкую цену. Однако комплексная эффективность такого состава была несколько хуже, чем у составов с танинами зарубежного производства. Танины же западные, которые работают относительно неплохо, имели очень большую цену, которая дополнительно увеличивалась сложной логистической схемой, а также имелся риск с обеспечением бесперебойности поставок при выходе на уровень промышленного производства. Кроме того, оставались большие сомнения в достаточной долговечности поверхностных пленок на основе даже самых лучших танинов западного производства. Переработав все варианты танинов, которые были нам доступны, мы перешли поиску состава с аналогичными или близкими свойствами, но компоненты которого были бы всегда доступны в нужных объемах на отечественном рынке.

# Ресурсы

Данные изыскания привели нас к новому составу ПреоКорра, на основе предельной минимизации содержания ортофосфорной кислоты, но с уникальным катализатором фосфатирования. Запустив небольшое производство, большая часть процедур на котором производится вручную, что существенно увеличивает себестоимость продукта, мы выставили данный состав в магазинах специализирующихся на лакокрасочных материалах. После того, как была выявлена положительная динамика в продажах, мы стали собирать обратную связь в точках продаж. Выяснилось, что большая часть покупателей, которые покупали наш состав, в дальнейшем возвращались за ним снова, их привлекали простота использования, эффективность на ржавчине с толстым слоем и низкая цена, но среди плюсов также был выявлен и минус.

На обработанной поверхности возникала тонкая белая пленка, которая сильно влияла на внешний вид и вызывала у потребителей опасения, что она будет взаимодействовать с водой или кожей человека. Наши специалисты выяснили, что данная пленка образуется из-за высокой концентрации основного действующего вещества - ортофосфорной кислоты. После исследований был выведен конечный продукт, в качестве основного вещества в котором теперь используются уникальный набор минеральных солей, повышена пенетрационная способность, а содержание ортофосфорной кислоты снижено более чем на порядок по сравнению с традиционными кислотными вариантами.

# Цели проекта

На данный момент продукт **разработан, имеет три модификации**, с использованием а) таннинов, б) ортофосфорной кислоты и в) комплекса минеральных солей. **Есть небольшое производство**, 90% работы в котором выполняется вручную и требует автоматизации. Также есть некоторое количество **постоянных покупателей**, которые регулярно покупают состав в малых объемах для личных нужд и бизнеса, круг потребителей постепенно расширяется.

**Эффективность была проверена опытным путем**, посредством нанесения состава на различные образцы и анализом изменения свойств поверхности с кратными временными промежутками и в условиях различных агрессивных сред. **Усовершенствованный состав (в) решает проблему старого состава (б)** в части наличия белой фосфатной пленки и делает состав полностью экологически чистым, **но требует дополнительных лабораторных исследований для более подробного выявления характеристик.**



# Цели проекта

Дальнейшая стратегия развития будет опираться на три этапа:

1. Развитие продукта
2. Развитие рынка
3. Усиление позиций на рынке

# Контакты

Рынок антикоррозийных покрытий в России нуждается в инновационных продуктах, оптимальных по качеству и цене.

Именно таким продуктом и станет Преокор!

**Спасибо за внимание!**

Лукьянычев Олег  
7 (985) 764 03 02  
[bisconguild@gmail.com](mailto:bisconguild@gmail.com)