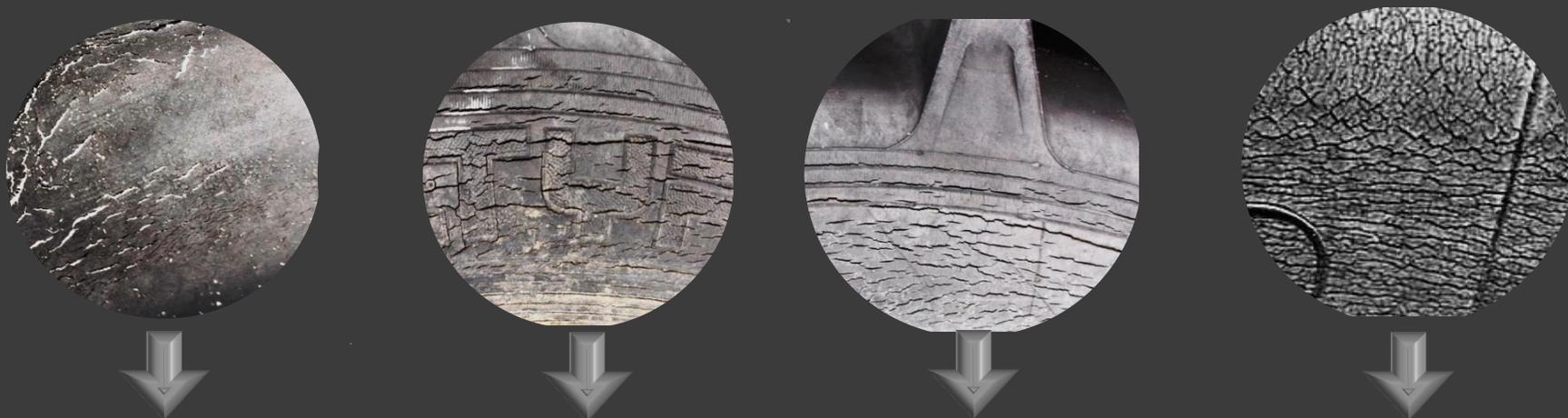


УСТАНОВКА ОЗОНОВОЙ ДЕСТРУКЦИИ ОТРАБОТАННЫХ ШИН и ОТХОДОВ РТИ

ИННОВАЦИОННАЯ РАЗРАБОТКА

Описание инновации – Введение в тему

Настоящая разработка относится к области технологий
озоновой деструкции резины утильных шин

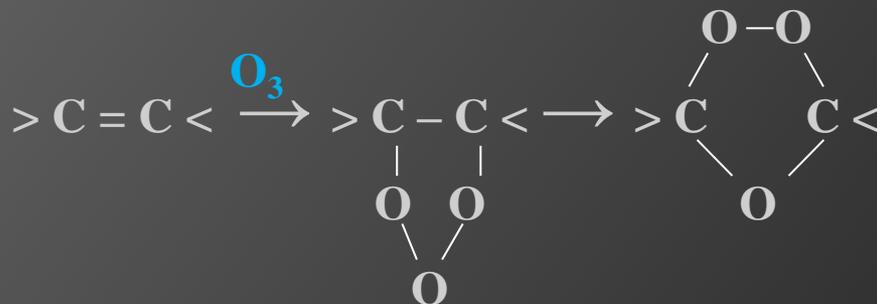
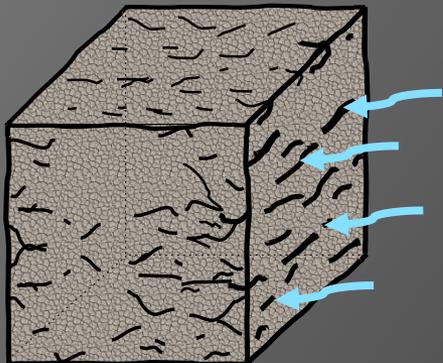


Атмосферный озон является главным **агрессивным** фактором, **разрушающим** структуру шин в процессе их эксплуатации, т.н. **коррозионное растрескивание**. Разрушающее действие проявляется в **появлении крупных и микротрещин** на **поверхности** резины.

Именно это свойство озона используется в рассматриваемой **технологии рециклинга утильных шин**

Описание инновации – Введение в тему (продолжение)

Механизм озонного старения заключается в **резком** ускорении разрушения **напряжённых** резин, обусловленным присоединением озона по кратным связям макромолекул каучука



<http://mplast.by/encyklopedia/ozonnoe-starenie-polimernyih-materialov/>

Напряжение, возникающее в резине, при её деформациях, способствуя деструкции макромолекулы, ускоряет появление и разрастание **микротрещин**. Разрыв слабых перемычек между этими микротрещинами приводит к возникновению видимых глазом **поперечных** трещин.

Для эффективного проведения озонной деструкции, необходимо постоянно стимулировать образование трещин в материале, что позволит добиться максимально возможного контакта поверхности с озоном. Это достигается приложением **знакопеременной** нагрузки на материал в процессе его переработки.

Описание инновации (продолжение) – История вопроса

В 2012 г. автор инновации возглавлял (со стороны Заказчика) работы по созданию **ТОННЕЛЬНОГО** озонового реактора, для утилизации шин легковых авто.

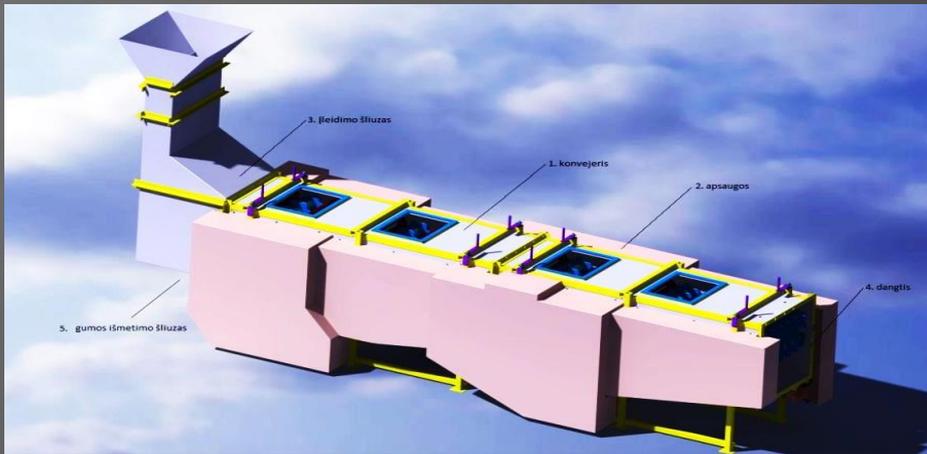
Целью работы являлось создание **рабочего** проекта промышленного варианта реактора непрерывного действия на базе опытного модуля (автор: инж. В. Айспарас (Литва), прошедшего **натурные** испытания, и давшего **положительные** результаты в варианте единичной обработки шин.



По мнению автора, не смотря на положительные результаты испытаний **опытного** модуля, концепция реактора В. Айспараса, и заложенный в нём технологический процесс, изначально **не являлись лучшими** в решении поставленной задачи. Но, **с учётом** средств и времени, вложенных в **изыскательский** этап проекта ранее, до включения в него автора презентуемой инновации, Заказчиком было принято решение о продолжении проекта.

Описание инновации – История вопроса (продолжение)

Результатом проектных изысканий стал **рабочий** проект реактора, в котором 80% компоновочных и конструкционных решений **принадлежат** автору презентуемой инновации. В планах «Заказчика» предусматривалось включение озоновой линии в состав будущего завода по девулканизации крошки утильных шин.



В дальнейшем, работа по реализации проекта была остановлена, в связи с изменениями в планах Заказчика.

Опыт работы над проектом послужил Автору поводом к созданию иного проекта реактора, совершенно **отличного** от первоначального, другой концепции, подразумевающей **иной** принцип механического воздействия на обрабатываемый материал, иной технологический процесс, а так же, создание в **конструкторском** варианте проекта **промышленной** установки на базе такого реактора.

Всё это и есть составные части предлагаемой инновации.

Описание установки

Главными достоинствами предлагаемой установки являются:

- ❑ Возможность переработки, кроме утильных шин, **бесформенных** отходов резины;
- ❑ Получение в результате переработки измельчённого эластомера с **высоко развитой** поверхностной активностью, открывающей широкие возможности, для их **компаундирования** с другими компонентами, при производстве новых продуктов переработки (**девулканизат, битумные смеси, ферро-магнитные абсорбенты** и прочие);
- ❑ **Полное** отделение эластомера обрабатываемого материала от **любых** иных составляющих его структуры;
- ❑ **Высокий** уровень экологической безопасности технологического процесса, конечной продукции переработки. **Отсутствие** отходов, вредных выбросов и стоков в **окружающую среду**;

Описание установки (продолжение)

В стационарном исполнении установка **включает** в себя:

- Линия подготовки сырья;
- Линия генерации озона;
- Линия **озонового** реактора со вспомогательным оборудованием и блоком управления;
- Комплект** технологической оснастки, расходные материалы, инструмент.

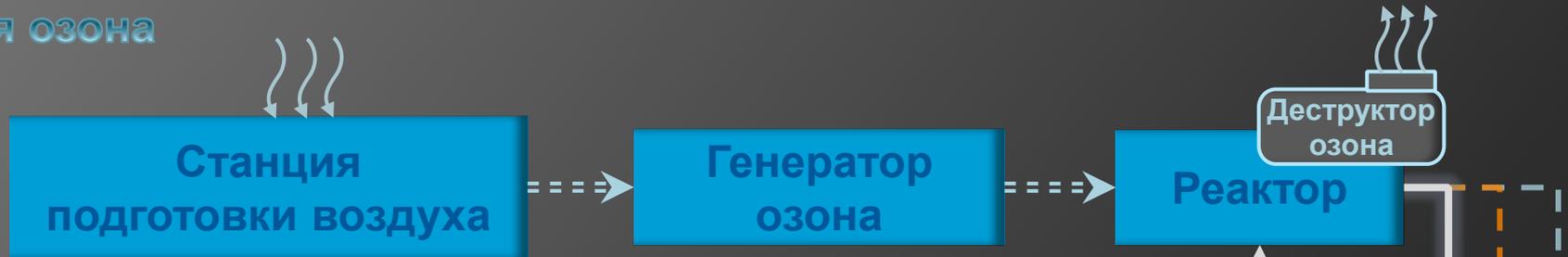


Занимаемая площадь, электропотребление, обслуживающий персонал, - **в зависимости**, от заложенной в проект **производительности предприятия.**

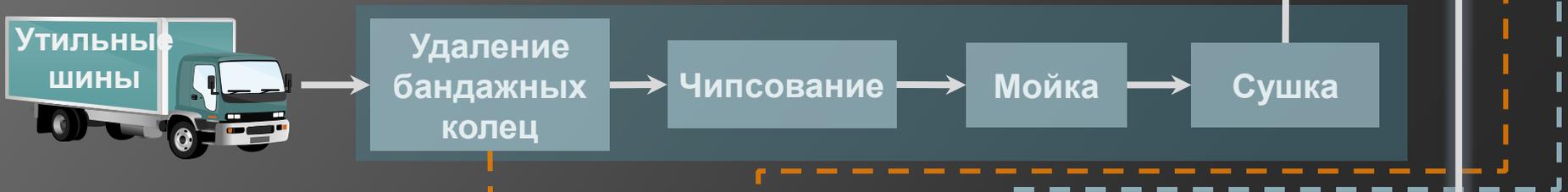
Ниже представлена упрощённая схема установки.

Установка озонной деструкции (схема)

Линия озона



Линия подготовки сырья



Готовая продукция



Описание установки - Линия подготовки сырья.

Назначение линии - приведение исходного сырья в состояние, **пригодное** для его последующей деструкции.

Предлагаемая конструкция агрегатов линии, позволяет удалять бандажные кольца, производить чипсование, мойку, сушку материала в **ПОТОЧНОМ** режиме, что **не достигнуто**, ни в одном из предлагаемых на рынке вариантов подобного оборудования.

В состав линии входят:

- **Поточный** экстрактор бортовых колец (ЭБК) – предназначен, для удаления бортовых колец из шины.
- Чипсер, **совмещённый** с моечно-сушильным агрегатом - оборудование, предназначенное, для придания материалу геометрических размеров, позволяющих осуществлять дальнейшую переработку в озоновом реакторе. Процесс чипсования **совмещён** с процессами последующих мойки и сушки, **до** загрузки материала в реактор.

Оборудование линии может, так же быть применено по своему прямому назначению в других, широко распространённых технологиях рециклинга, таких как шреддинг, пиролизная переработка, сольволиз.

Описание установки - Линия генерации озона

Назначение линии - Линия генерации озона – **комплектное** оборудование, для производства газа озон (O_3) из **атмосферного** воздуха.



В состав линии входят:

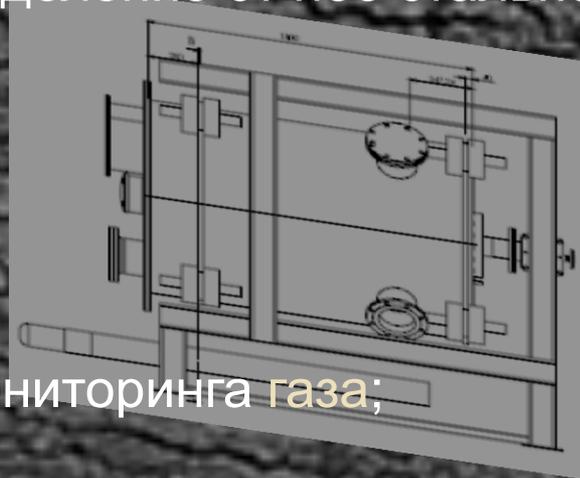
- **Система подготовки**, очистки кислорода (O_2) основными компонентами которой являются, компрессор, фильтры, адсорбционный блок, охладители газа;
- **Генератор** озона производительностью по озону 3 кг/час. В зависимости от потребности предприятия генераторные **модули** мультиплицируются до **нужного** объёма производства газа.
- **Деструктор** озона.
- **Система** мониторинга газа и управления линией.

Описание установки – Блок озонowego реактора

Назначение Блока озонowego реактора –

Комплектное инновационное оборудование, для осуществления озоновой деструкции обрабатываемого материала, **включающее в себя:**

- ❑ Озоновый реактор с камерой газификации, в котором обрабатываемый материал подвергается постоянному воздействию искусственно создаваемых механических деформаций в **концентрированной среде мощного окислителя**, коим является газ **озон**. В результате процесса происходит измельчение резины в **крошку** и отделение от неё **стального и текстильного кордов**;
- ❑ Блок **загрузки** - выгрузки материала;
- ❑ Газообменная установка;
- ❑ Блок **автоматической** системы управления, мониторинга **газа**;
- ❑ **Вспомогательное** оборудование, оснастка.



Линия подготовки сырья - Инновации подлежащие патентованию

ПАТЕНТ №1

Чипсер, совмещённый с моечно-сушильным агрегатом

ПОТЕНЦИАЛ ПАТЕНТОВАНИЯ



ПАТЕНТ №2

Поточный экстрактор бандажных колец

Патентуемые механизмы могут использоваться, как **в составе** предлагаемой линии озоновой деструкции, так и **в других традиционных линиях** рециклинга (шреддинг, пиролиз, производство регенерата).

Линия озоновой деструкции - Инновации подлежащие патентованию

ПАТЕНТ №1

Реактор озоновой деструкции отходов резины

ПОТЕНЦИАЛ ПАТЕНТОВАНИЯ



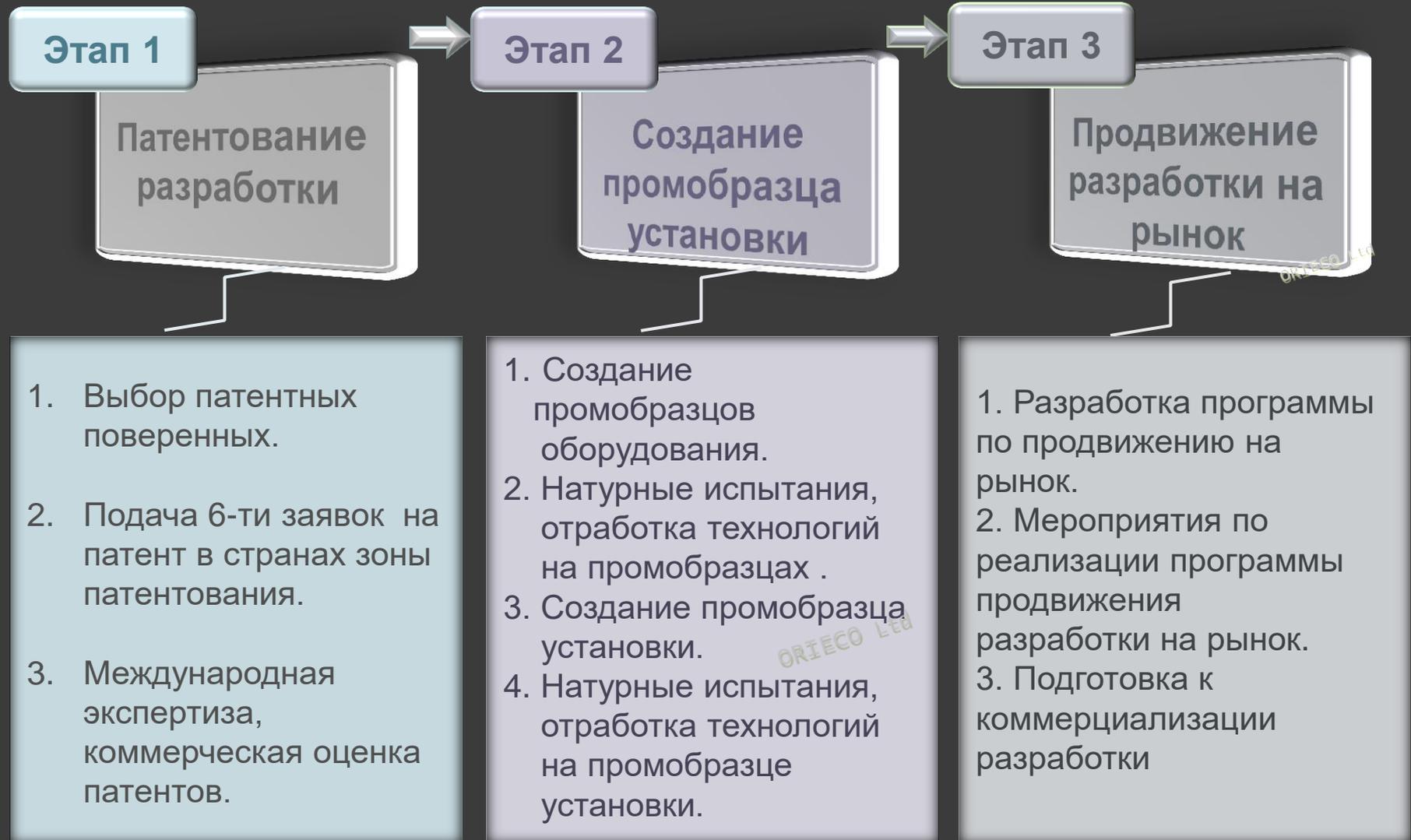
ПАТЕНТ №2

Установка озоновой деструкции отходов резины

ПАТЕНТ №4

Технологический процесс озоновой деструкции

Схема внедрения инновации



Объём стартовых инвестиций до начала коммерциализации разработки



Заключение

Автор предлагаемых разработок приглашает все заинтересованные структуры, частных инвесторов, принять участие в патентовании, внедрении предлагаемых перспективных инновации на рынок оборудования для резиновой отрасли, а так же, отрасли рециклинга резиновых отходов и утильных шин.

