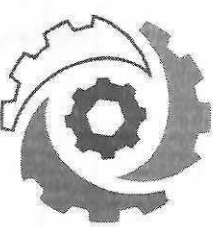


Машиностроительный кластер Республики Татарстан

1

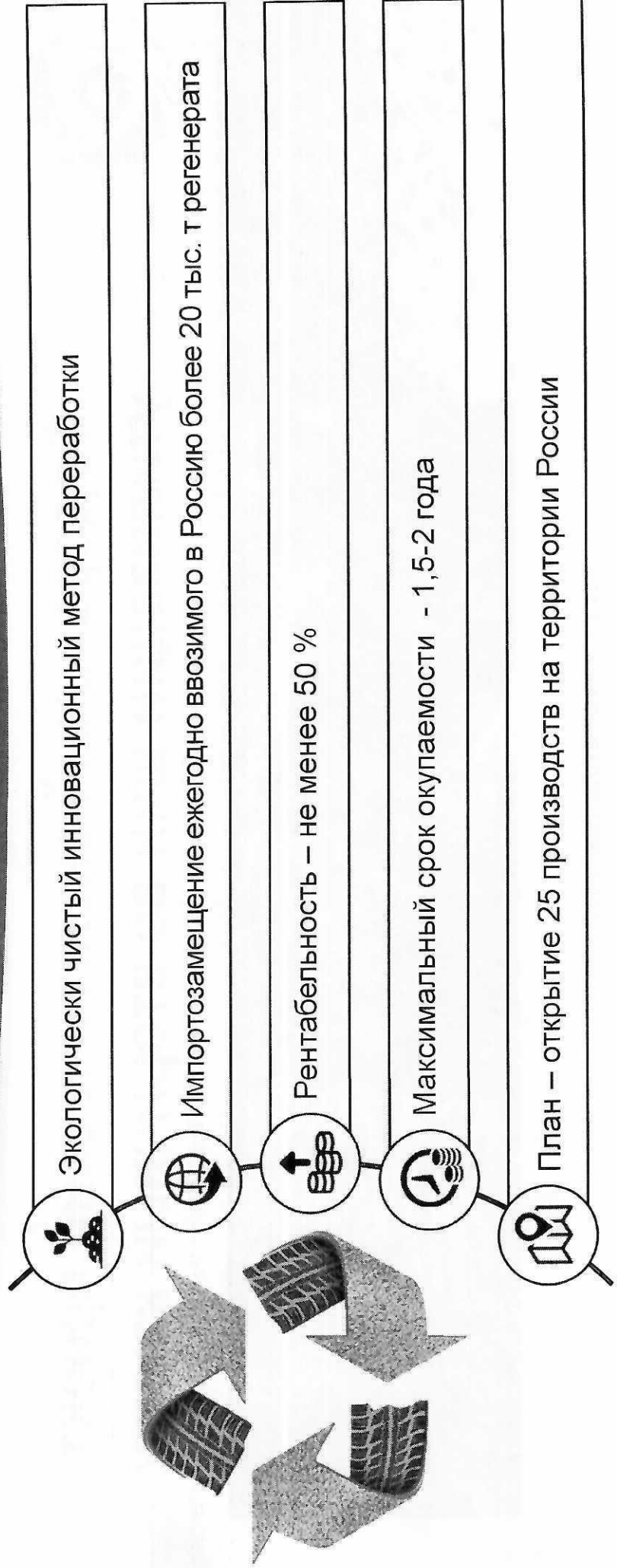


Федеральный экологический проект утилизации шин во вторичный каучук



Республика Татарстан, 2022 г.

Резюме проекта



Правовая основа реализации проекта

3

С 1 января 2018 года запрещено направлять на полигоны отходы шин, покрышек, автомобильных камер, и других материалов, которые возможно использовать вторично. Данный запрет предполагает 100% сбор и удаление отходов всеми способами, кроме захоронения

Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 29.12.2015)

«Об отходах производства и потребления»

Распоряжение Правительства № 84-р от 25 января 2018 года –

«Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года»

Проект соответствует принципам Циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла)

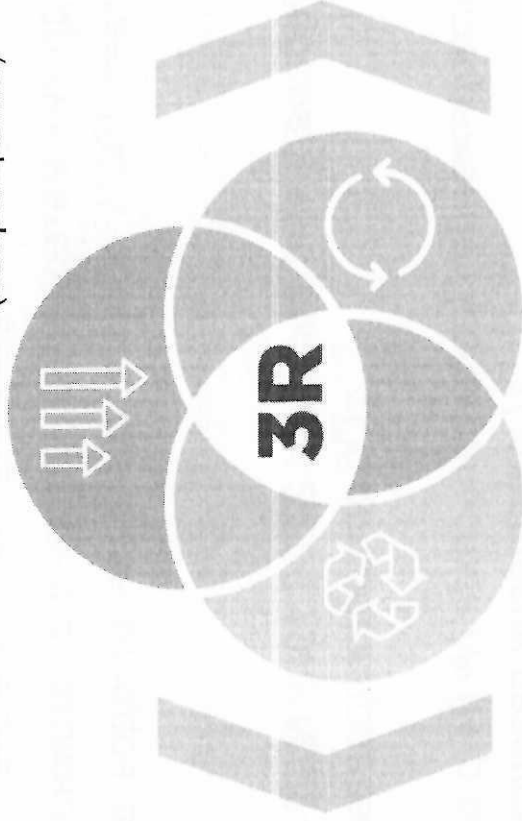
Reduce (сокращение)

снижение природоемкости экономического роста

более рациональное производство

продление жизненного цикла товаров

сокращение объема отходов



сохранение природных ресурсов для следующих поколений

повышение конкурентоспособности корпораций и государств

создание новых рабочих мест

Reuse

(повторное использование)

Recycle

(рециклинг)

Конечный продукт и его использование

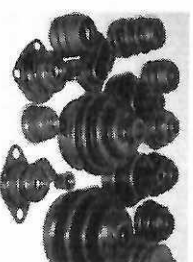
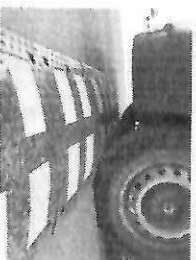
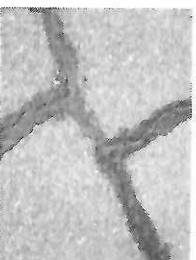
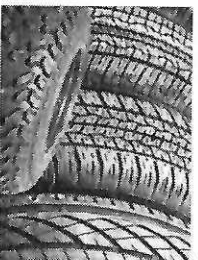
5



Шинный регенерат, произведенный участником Машинностроительного кластера Республики Татарстан, соответствует стандарту ассоциации «ШИНОЭКОЛОГИЯ» – «Регенерат шинный термомеханический» СТО 2511-002 – 58146599 – 2008.

В настоящее время производится регенерат двух типов:

- в сыпучем виде, расфасованном в легкоглавкие полиэтиленовые мешки
- в виде Цилиндрических блоков диаметром 70-80 мм и длиной 800-1000 мм, массой 4-5 кг на евро паллетах



Продукт, получаемый в результате переработки крошки, находит применение в изготовлении резиновых смесей, производстве автомобильных (при производстве скоростных шин применяется до 14% регенерата) и сельхоз шин (до 50%), резиновых и шинных покрытий (автомобильные коврики, резиновые покрытия для аграрных и спортивных площадок – до 100%).

Также машины для регенерации резины позволяют выпускать резинобитумные композиции для модификации асфальтобетонов и производства дорожных и строительных мастик.

Свойства резинового регенерата

6

Показатели регенерата	Шинный регенерат	
	РШТ гранулят	РШТ пластикат
Массовая доля, %		
-потери массы при сушке,	0.4 – 0.6	0.4 – 0.6
(летучие)		
-золы	5 – 8	5 – 8
-технического углерода	25+/-3	25+/-3
-ацетонового экстракта (мягчителей), не более	25,0	25,0
-каучука, не менее	45	45
Плотность, г/см ³	1.01–1.08	1.17–1.18
Вязкость по Муни, условные единицы	40–80	25–40
Условная прочность при растяжении, Мпа	6,0 – 8,0	4,0 – 6,0
Относительное удлинение, %	240+/-40	220+/-40
Твердость по Шору, ед.	50 – 60	50 – 60

* соответствует стандарту ассоциации «ШИНОЭКОЛОГИЯ» – «Регенерат шинный термомеханический» СТО 2511-002-58146599-2008

7

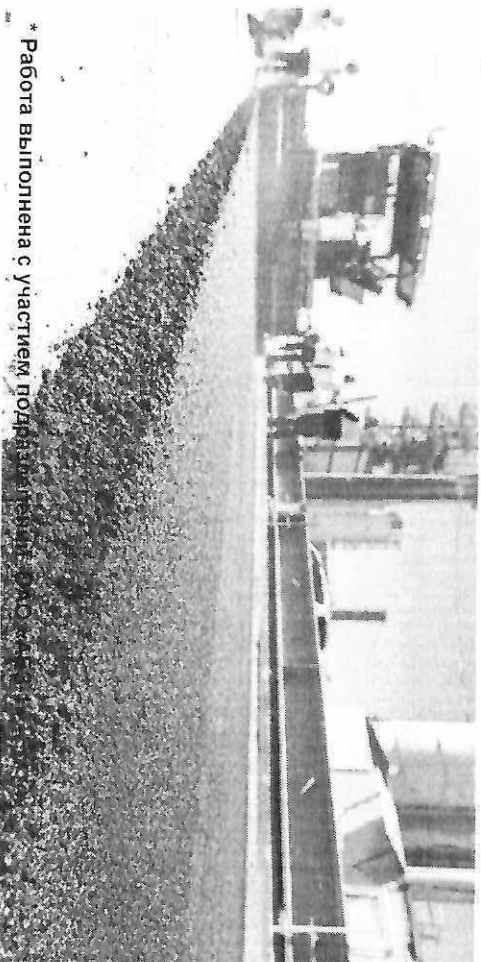
Применение эластомерно-битумных вяжущих на основе регенерата для асфальтобетонных

В настоящее время существуют два основных способа введения крошки в асфальтобетонную смесь:

-Т.Н. «Мокрый способ» предусматривает предварительную подготовку резинобитумного вяжущего (РБВ) – введение крошки в дорожный битум при температуре 160-180° С с целью максимального набухания резины в битуме и их объединение на границе поверхности контакта (чаще всего используется в США и Европе);

-Т.Н. «сухой способ» предусматривает непосредственное введение резиновой крошки или более сложных модификаторов на ее основе непосредственно в смеситель.

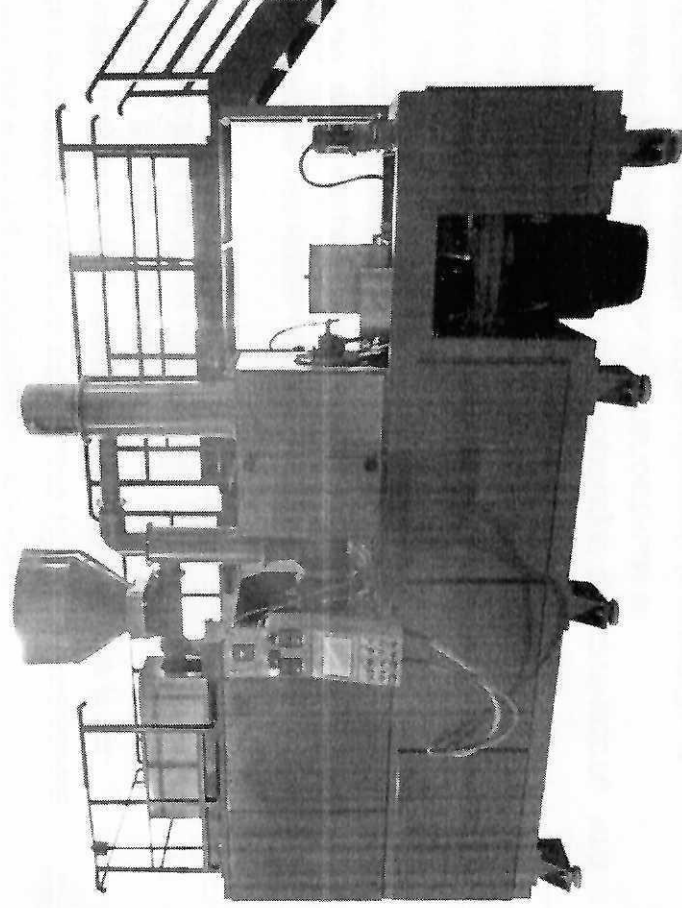
- РБВ на основе резиновых регенератов изготавливается в течении 30 мин из резиновой крошки фракции 3-6 мм, за счет интенсивной механотермохимической регенерации крошки в диспергаторе-девулканизаторе.
- Регенерат хорошо совмещается с нефтяными битумами, образуя пространственный эластичный каркас в битуме.
- РБВ имеет широкий температурный интервал работоспособности 90-100*С и хорошую эластичность, что обеспечивает устойчивость к усталостным и температурным нагрузкам, повышенную прочность и сопротивление к сдвиговым деформациям.



* Работа выполнена с участием подгруппы «РБВ»

Машина для производства модифицированного регенерата из резиновой крошки Р-100

8



Оборудование предназначено для переработки резиновой крошки фракции 2-4 мм в модифицированный вторичный каучук, производительностью 100 и 200 кг/час.

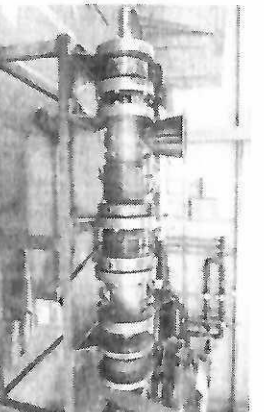
Разнообразные добавки при переработке крошки позволяют наделить регенерат различными свойствами и тем самым расширить круг использования конечной продукции из данного сырья.

Имеется патент на способ получения девулканизата и диспергатор для реализации способа.

Особенности машины

9

- Способ регенерации резины – механотермохимический
- Возможна регенерация всех типов резины
- Качество выходящего продукта соответствует мировым стандартам
- Позволяет производить регенерат на уровне лучших отечественных и импортных образцов без применения мягчителей и прочих химических добавок
- Позволяет самостоятельно разрабатывать рецептуру резиновых смесей
- Производимый регенерат используется в изготовлении различных изделий широкого потребления
- Безотходное производство



Технические характеристики машины

Наименование параметра	Единицы измерения	P-100	P-200
Номинальная производительность	кг/ч	100	200
Число оборотов деульканизатора (измельчителя)	об/мин	475	475
Тип тока питающей сети – переменный	Гц	50 + 1%	50 + 1%
Напряжение	В	380	380
Потребляемая мощность	кВт	135-160	250-300
Размер загружаемой крошки	мм	2-4	2-4
Давление охлаждающей воды	Атм	1-3	1-3
Расход охлаждающей воды	м ³ /час	1,0-2,5	2,0-3,5

Инвестиционный потенциал проекта

11

Затраты на 1 завод:

2 машины для изготовления модифицированного вторичного каучука из резиновой крошки	27,5 млн руб.
Дополнительное оборудование и инженерная инфраструктура	9 млн руб.
Линия по производству резиновой крошки	21,5 млн руб.
Итого	58 млн руб.

Окупаемость:

Чистый доход от 1 машины	2 240 000 руб/мес
Чистый доход от линии	1 293 000 руб/мес
Итого чистого дохода	3 533 000 руб/мес

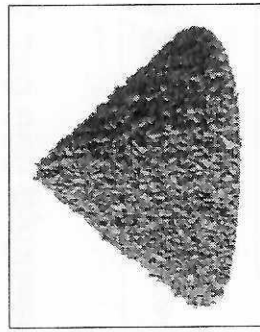
Окупаемость проекта по созданию завода

Для производства регенерата из резиновой крошки составляет—1,8—2 года

Эффективность

12

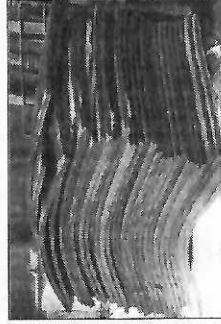
Расчёт доходов переработки резиновой крошки в регенерат на примере 1 тонны крошки



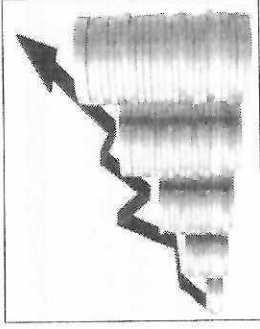
Тонна крошки
12 тыс. рублей



Накладные
затраты
14 тыс. рублей



Себестоимость
регенерата за 1 т
26 тыс. рублей



Окупаемость
машины – **1,5-2 года**

Рыночная стоимость регенерата за 1 т – ~45 тысяч рублей за тонну

В расчёт эффективности проекта не включен дополнительный доход от получения утилизационного сбора по крышечкам (~7,11 тыс.руб./т), от продажи металлических и текстильных отходов

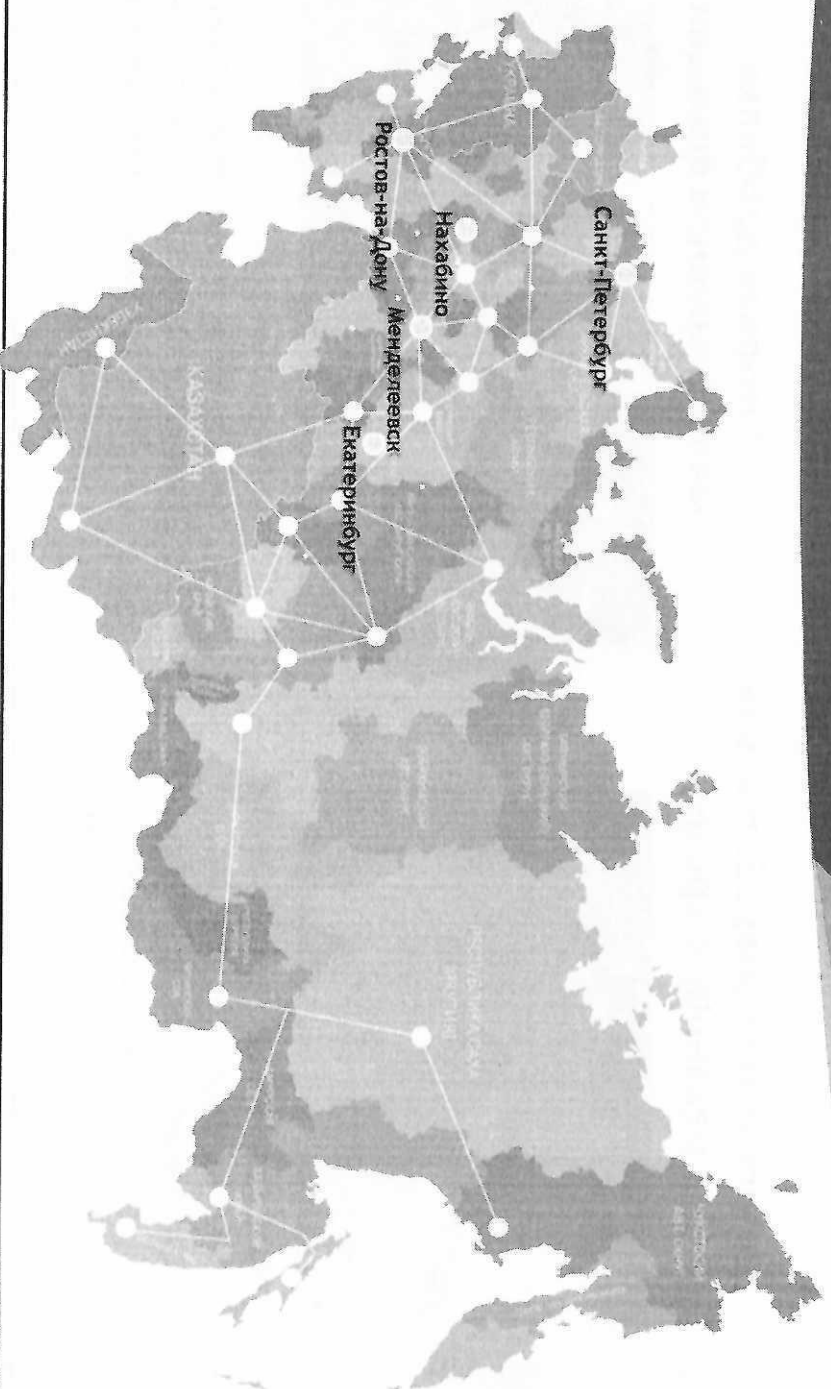
Открытие производств в рамках реализации проекта

Реализованные проекты:

1. Россия, Екатеринбург
2. Россия, Ярославль
3. Россия, Ростовская область
4. Россия, Ставропольский край
5. Россия, Республика Татарстан

Проекты на стадии реализации:

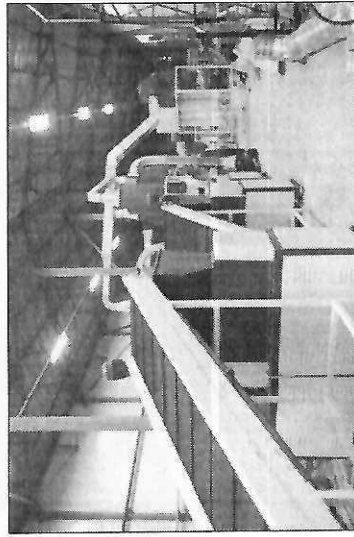
1. Россия, Калужская область
2. Республика Беларусь, Бобруйск
3. Россия, Краснодарский край



Дополнительное оборудование для открытия производства

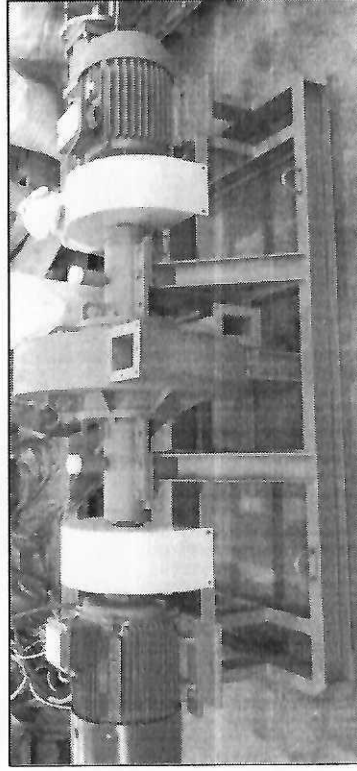
14

**Комплекс по переработке шин
в резиновую крошку**



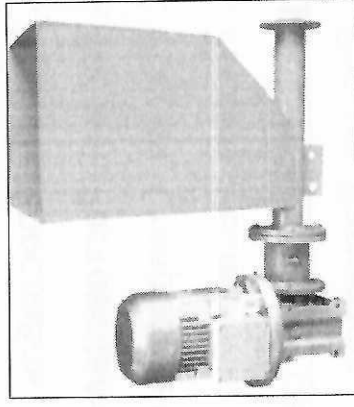
Производительность комплекса построенного по принципу механического измельчения — до 500 кг/час по сырью или 300-350 кг/час по готовому продукту

**Роторная дробилка
мелкой/крупной фракции**



Роторная дробилка предназначена для измельчения резиновой крошки. Дробилка используется в линиях по переработке утилизируемых резинотехнических изделий

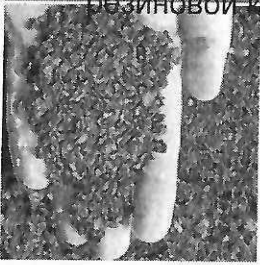
**Машина для формования
регенерата**



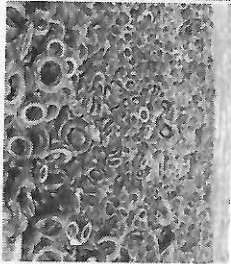
Машина для формования предназначена для придания формы горячего регенерата

Потенциальные партнеры проекта

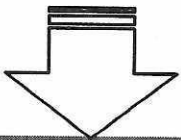
Производство по изготовлению регенерата (вторичного каучука) из резиновой крошки



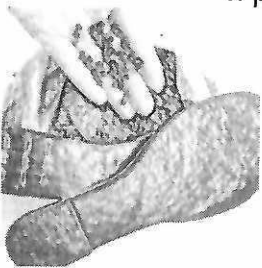
Заводы по переработке автомобильных шин в резиновую крошку



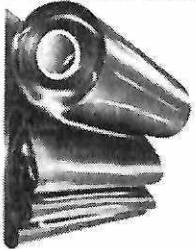
Предприятия по приёму на утилизацию отработанных шин



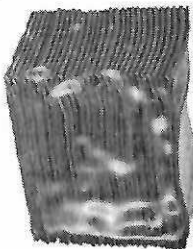
Машина для производства модифицированного регенерата- пластикат, гранулят и резиновых порошков



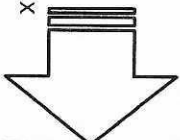
Предприятия по производству термопластичных эластомеров, эластомерно-битумных вяжущих и полимерных композиций



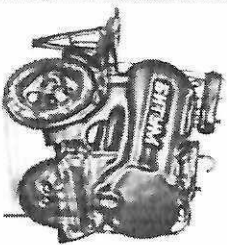
Предприятия по производству резиновых смесей и резинобитумных композиций



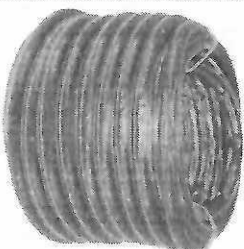
Предприятия по производству и оптовой реализации регенерата



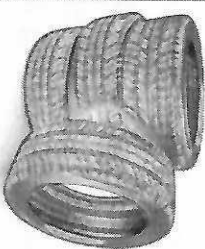
Конечная продукция: резиновые смеси, шины, РТИ, асфальтобетон



Резинобитумные композиции для модификации асфальтобетонов и производства дорожных и строительных мастик



Производство резинотехнических изделий



Производство автомобильных и сельхоз шин

Наши контакты

16

Приглашаем Вас сформировать и возглавить делегацию из промышленных предприятий Вашего региона для посещения производств в Республике Татарстан, в Ростовской и Калужской областях с целью обсуждения взаимодействия по данному проекту.

Также выражаем готовность провести рабочую встречу или ВКС с предприятиями Вашего региона в удобные Вам дату и время.

Ответственный за проект: Макаров Михаил Михайлович

Тел.: +7 (48431) 37-322

+7 (48431) 37-372

www.regenarat-rf.ru

E-mail: mmm5mmm@mail.ru