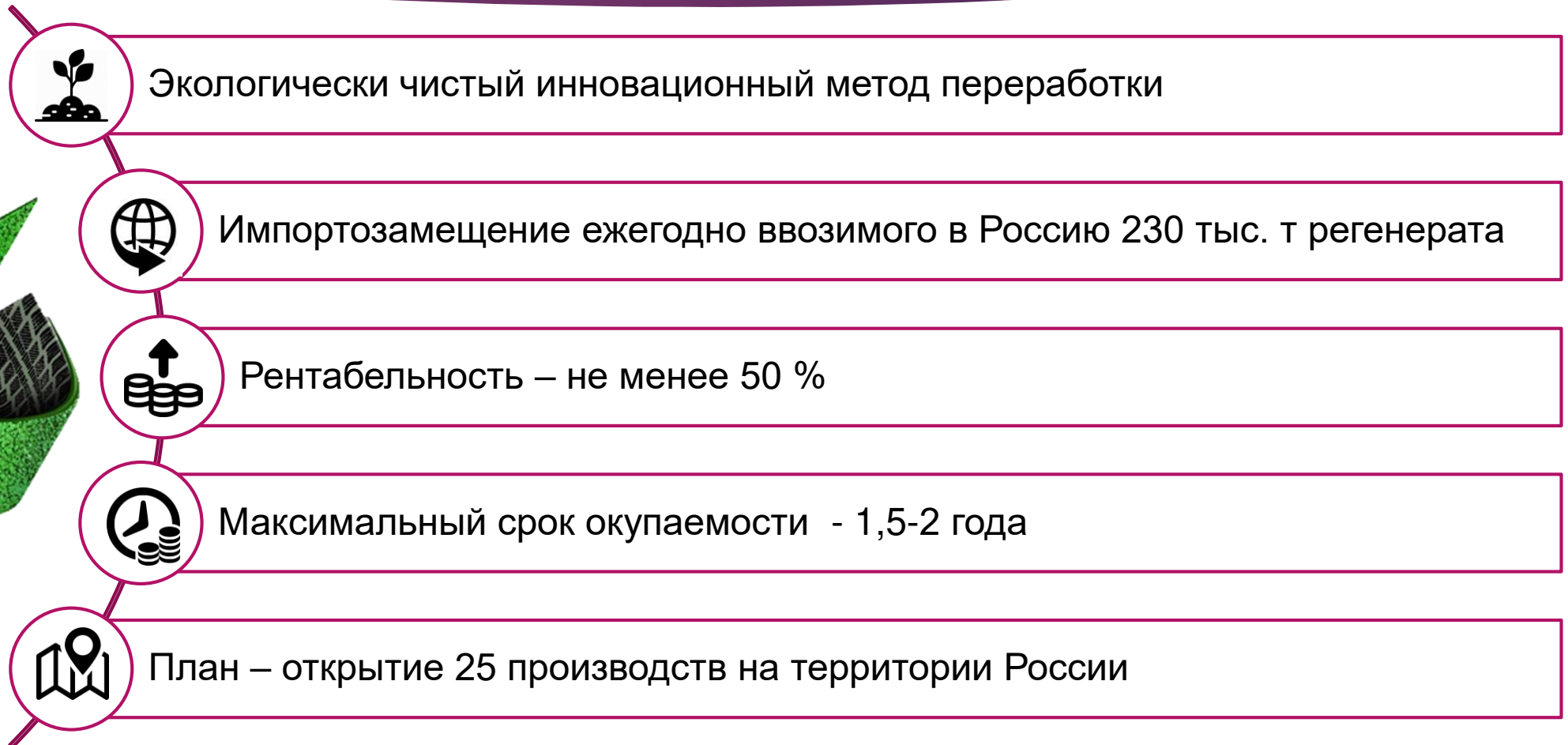


Федеральный экологический проект утилизации шин во вторичный каучук



Резюме проекта



Правовая основа реализации проекта

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»*

Потенциальные партнеры проекта

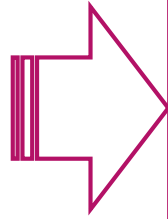
Производство по изготовлению регенерата (вторичного каучука) из резиновой крошки



Предприятия по приёму на утилизацию отработанных шин



Заводы по переработке автомобильных шин в резиновую крошку



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



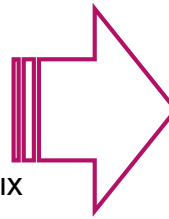
Предприятия по производству и оптовой реализации регенерата



Предприятия по производству резиновых смесей и резинобитумных композиций



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



Конечная продукция: резиновые смеси, шины, РТИ, асфальтобетон



Производство автомобильных и сельхоз шин



Производство резинотехнических изделий



Резинобитумные композиции для модификации асфальтобетонов и производства дорожных и строительных мастик

Машина для производства модифицированного регенерата из резиновой крошки



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

- 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 деувлканизатора (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	м3/час	1,0-2,5	2,0-3,5

Конечный продукт и его использование



Шинный регенерат, произведенный участником Машиностроительного 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 легкоплавкие 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

Показатели регенерата	Шинный регенерат РШТ гранулят	Шинный регенерат 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/см³	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

Разработка эластомерно-битумных вяжущих на основе регенерата для асфальтобетонов

Наименование показателя	ПБВ -60 с модификатором СБС Л 30-01 А ГОСТ Р 52056-2003.	"БИТРЭК -70" СТО 58528024.001- 2013.	Эластомерно-битумные вяжущие		
			БНД70/100 90% и эластодор 10%	БНД70/100 85% и эластодор 15%	БНД70/100 80% и эластодор 20%
Глубина проникновения иглы, 0,1мм при 25°C	60	60-80	40	39	40
Температура размягчения по кольцу и шару, °С.	54	60	76	80	82
Температура хрупкости по Фраасу, °С	-20	-20	-28	-30	-32
Эластичность в % при 25°C	80	50	72	80	83
Усилие при растяжении, Н при 25°C	3,613	Не нормир.	9,864	10,115	13,470
Динамическая вязкость, Па/с при 175°C	1,34 (при 135°C)	Не нормир.	1,56	1,56	1,83
После прогрева					
Изменение температуры размягчения °С	7	5	5	5	3
Глубина проникновения иглы при 25°C, % от первоначальной Величины	77	67	92	95	95
Эластичность в %, при 25°C	85	Не нормир.	68	68	75
Динамическая вязкость при 175°C, Па/с	2,01 (при 135°C)	Не нормир.	2,07	2,07	2,4
Фактор твердения*)	1,50	Не нормир.	1,33	1,33	1,31

* Физико-механические показатели вяжущего на соответствие ГОСТ 52056-2003

Применение эластомерно-битумных вяжущих на основе регенерата для асфальтобетонов

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.



* Работа выполнена с участием подразделения ОАО «АБЗ-1»

- 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.

Инвестиционный потенциал проекта

Затраты на 1 завод:

2 машины для изготовления модифицированного вторичного каучука из резиновой крошки	24 млн руб.
Дополнительное оборудование и инженерная инфраструктура	13 млн руб.
Линия по производству резиновой крошки	13 млн руб.
Итого**	50 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 – 1,5-2 года

** Инициатор проекта готов выступить **СОИНВЕСТОРОМ** на стоимость 1 машины и дополнительного оборудования

Эффективность

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



Тонна крошки
20 тыс. рублей



Накладные
затраты
8 тыс. рублей



Себестоимость
регенерата за 1 т
28 тыс. рублей



Окупаемость
машины – **1,5-2 года**

Рыночная стоимость регенерата за 1 т – ~40 тысяч рублей за тонну

В расчет эффективности проекта не включен дополнительный доход от получения утилизационного сбора покрышек (~7,1 тыс.руб./т), от продажи металлических и текстильных отходов

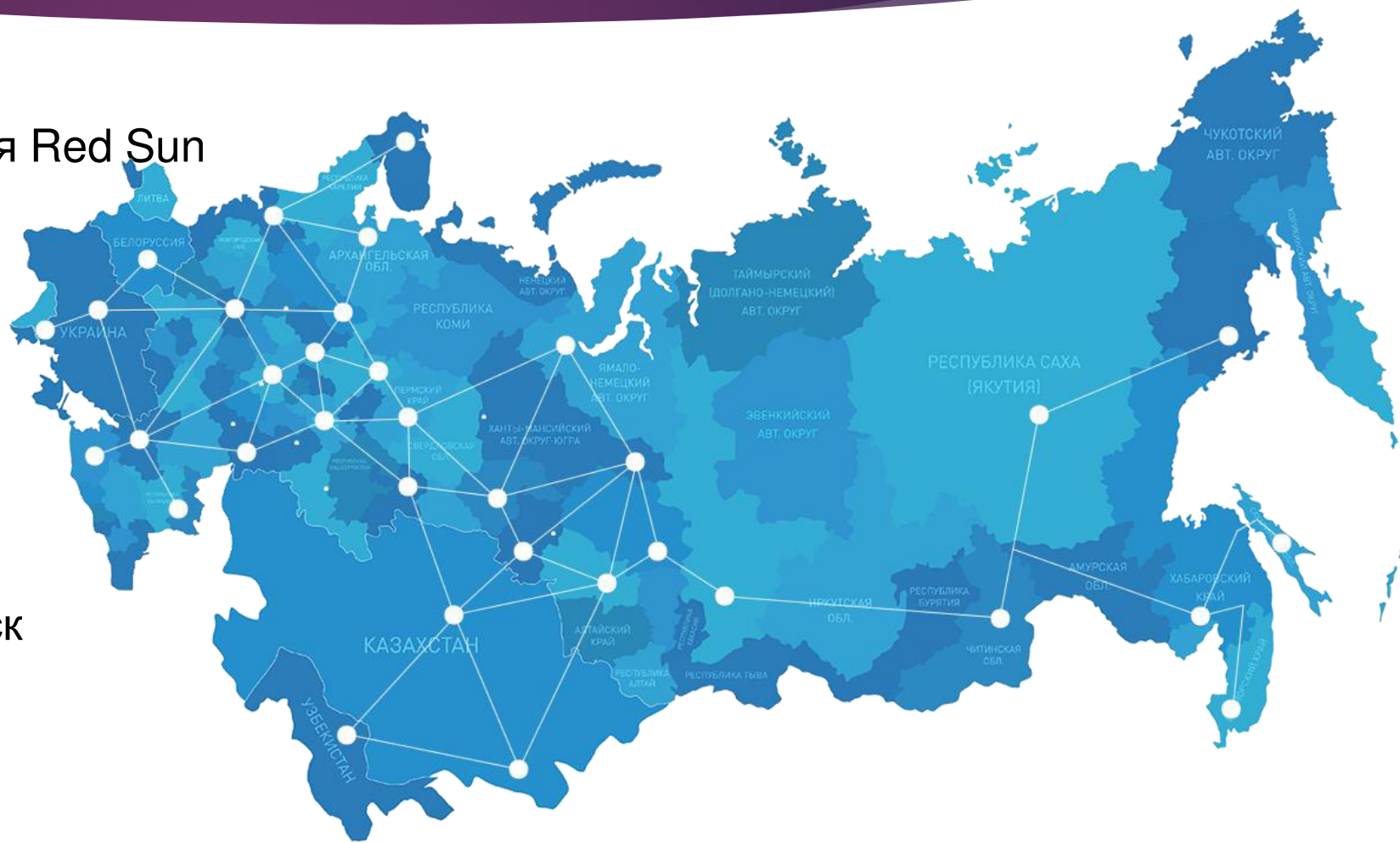
Открытие производств в рамках реализации проекта

Реализованные проекты:

1. Китай, Мааньшань, Корпорация Red Sun
2. Россия, Санкт-Петербург
3. Россия, Ростовская область

Проекты на стадии реализации:

1. Россия, Республика Татарстан
2. Россия, Свердловская область
3. Республика Беларусь, Бобруйск



Дополнительное оборудование для открытия производства

15

Комплекс по переработке шин в резиновую крошку



Производительность комплекса построенного по принципу механического низкоскоростного измельчения — до 500 кг\час по сырью или 350-380 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 формирования регенерата



Машина для формирования предназначена для придания формы горячего регенерата