



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"
since 2008

ООО ИПО "Экотермо"

Презентация компании 2024





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

О компании

Инжиниринговая Производственная компания «Экотермо» – предприятие, создано на базе компании “Экотермолайн” с 2005 года, с целью разработки и производства оборудования для термообработки деталей, штампов пресс-форм без использования опасных горючих материалов типа масла, так же с целью создание оборудования для обработки металлов давлением. Компания основана была на разработках ИТМО (института тепло масса обмена) при Академии Республики Беларусь. Группой белорусских ученых были сделаны ряд установок в том числе и на военном заводе Курганмашзавод.

Но в силу того, что рынок был узким и не было дефицита в наукоемкий областях, одним из учередителей была создана производственная компания “Экотермо” в 2008 году с целью производства компонентов для больших грузовых автомобилей Белаз, деталей метро, железнодорожной и трамвайной техники.

В основном компания производила компоненты, редуктора заднего моста, карданные муфты. За годы становления было освоено более 100 разных видов запчастей.

Активно расширяли сотрудничество с ЗАО «ДМИ-Редуктор», по производству привода подвагонного генератора пассажирских поездов ТВЗ. За время сотрудничества было освоено и налажено производство большого количества корпусных деталей.



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

О компании

В 2005-2008 годы была создана и освоена первая установка торцевой раскатки, что в последствии позволило отказаться от метода сварной детали с целью увеличения качества обработки, так как требования по дефектоскопии не позволяли делать большой объем деталей.

В нашем штате уже больше 10 лет работает ученый разработчик, кандидат технических наук в области обработки металлов - Кошелев Борис Семенович. Под его руководством нами было разработано и сделано несколько изобретений в этой области, что позволяет на высокотехнологичном уровне конкурировать с мировыми производителями.

С 2013 года одним из основных направлений компании стало изготовление автосцепки для АО "Метровагонмаш" и за время сотрудничества было произведено около 1000 шт. автосцепок для поездов 81-740/741 «Русич», а также автосцепок для ООО «Транспортная техника», используемых в производстве поездов ТВЗ, Синара, ДМЗ.

Наладили производство таких деталей как "Кронштейн", которые активно используются в производстве поездов метро. В этом сегменте в 2013 году мы стали основным производителем.



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

О компании

С 2013 года производим разные детали типа “Букса” для большинства заводов ТМХ и других поставщиков. Изготавливаем детали одному из крупных заводов АО «Коломенский завод»: полумуфта, антивибратор, поршень и сейчас расширяем взаимодействие с этим заводом.

В 2016 году одними из первых начали сотрудничать с ООО “ПК Транспортные системы”, и на сегодняшний день являемся основным поставщиком трамвайных колес и комплектующих к ним.

В 2023 году начали сотрудничать с компанией ОАО "УКХ "БКМ" и на долгосрочной основе изготавливаем колеса и трамвайную ось нашей разработки. Производим и поставляем колеса ООО «ЖД ТРАНС» для АО «УКВЗ».

Наша компания обладает высоким потенциалом и благодаря высокотехнологичному инженерному опыту, активно сотрудничаем с разными компаниями по всему миру.

Благодаря производственным мощностям и высокому опыту в создании литейных и кованных деталей используем различные технологические способы.

Совместно с китайскими компаниями производим “Редуктор трамвайный” для "УКХ "БКМ"и ООО “ПК Транспортные системы”



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Наши проекты

- Детали для Трамваев
- Детали для метрополитена и подвижного состава
- Детали для Белаз
- Кузнечное производство
- Резино–металлические элементы

Наши Клиенты



ПКТС

ПК ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ
ПРОИЗВОДСТВО ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА



ВКМ
H O L D I N G



МЕТРОВАГОНМАШ



ДМИ
РЕДУКТОР



СТРОЙСЕРВИС
ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЙ



ЖД ТРАНС



TrT



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

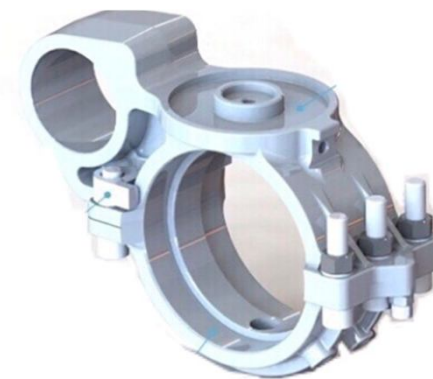
since 2008

Детали для трамваев

ООО ИПО «Экотермо» производит следующие виды продукции :



Трамвайное колесо



Трамвайная букса



Трамвайная ступица



Трамвайная ось



Цепное устройство



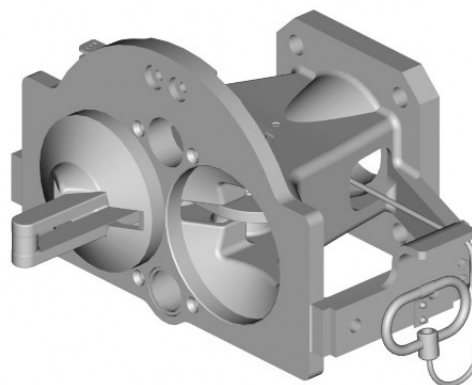
Бандаж трамвайного колеса



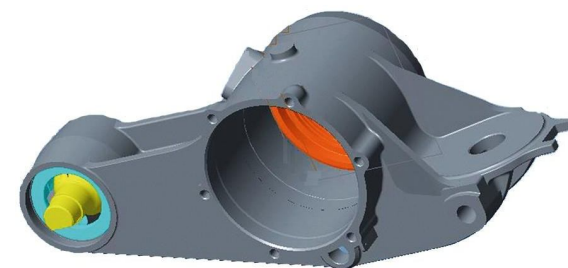
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

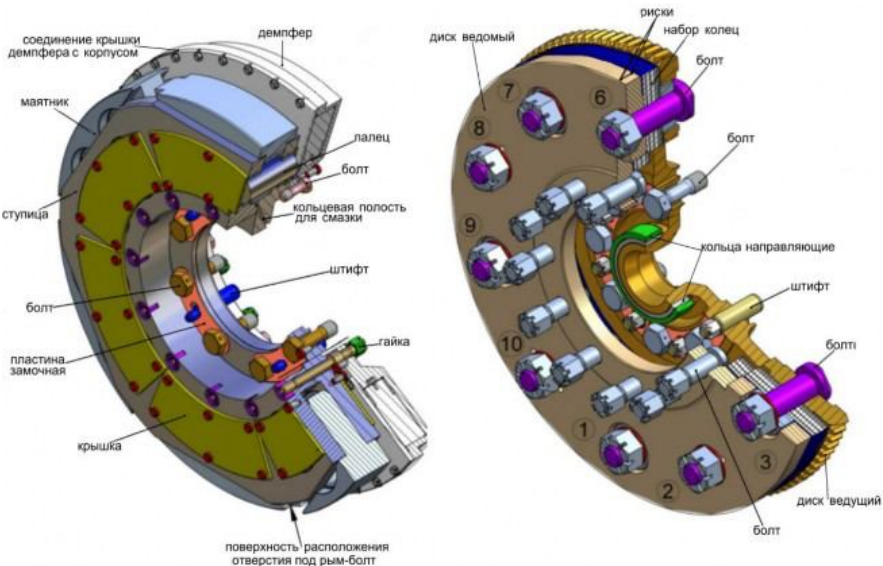
Детали для метрополитена и подвижного состава



Автосцепка



Букса



Антивибратор тепловоза 12 СБ-5



Шпиртон



Поглощающий аппарат



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"
since 2008

Детали ДМИ редуктора



Плечо опорное



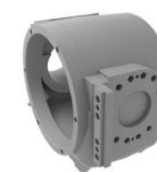
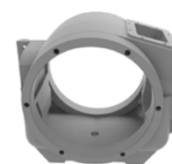
Крышка лабиринтная



Полуфланец



Букса 001



Корпус редуктора



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

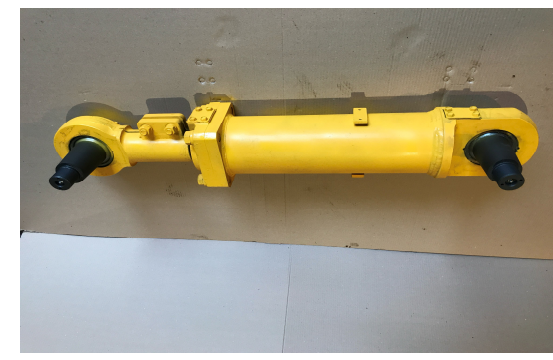
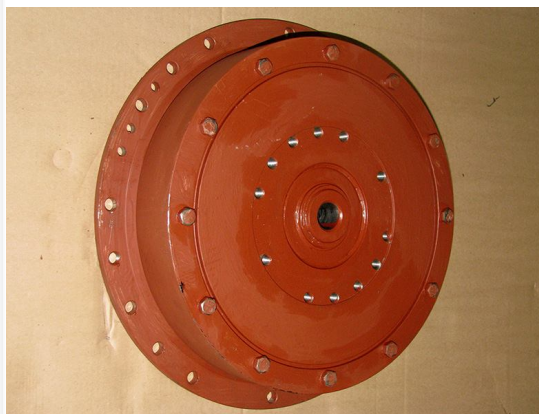
since 2008

Детали для самосвалов Белаз

ООО ИПО «Экотермо» производит
следующие виды продукции :

- муфта
- чашка дифференциала
- корпус тормоза
- цилиндр поворота
- шестерни
- кулак поворотный
- рычаг поворотный

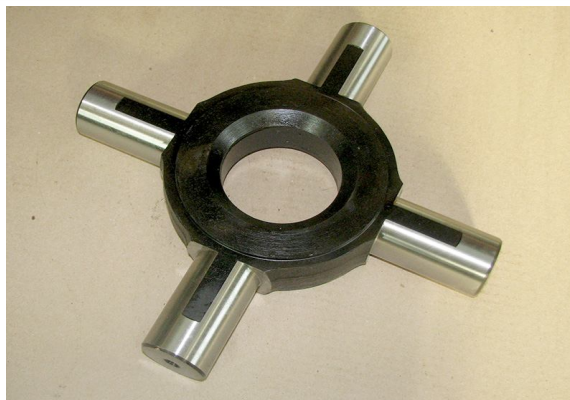
Изготавливаем более 100 наименований





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"
since 2008

Детали для самосвалов Белаз





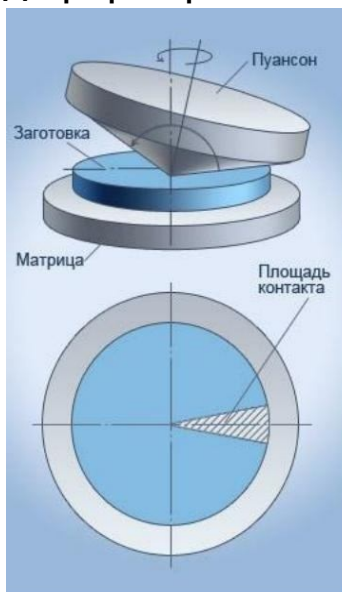
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Кузнечное производство

Ключевой особенностью нашего предприятия является возможность изготовления торцевой раскатки. Торцевая раскатка представляет собой разновидности поковок, получаемые методом пластического деформирования заготовки:

- диски колес
- ступицы
- фланцы
- буксы
- шестерни
- валы с фланцами
- полые валы с фланцами

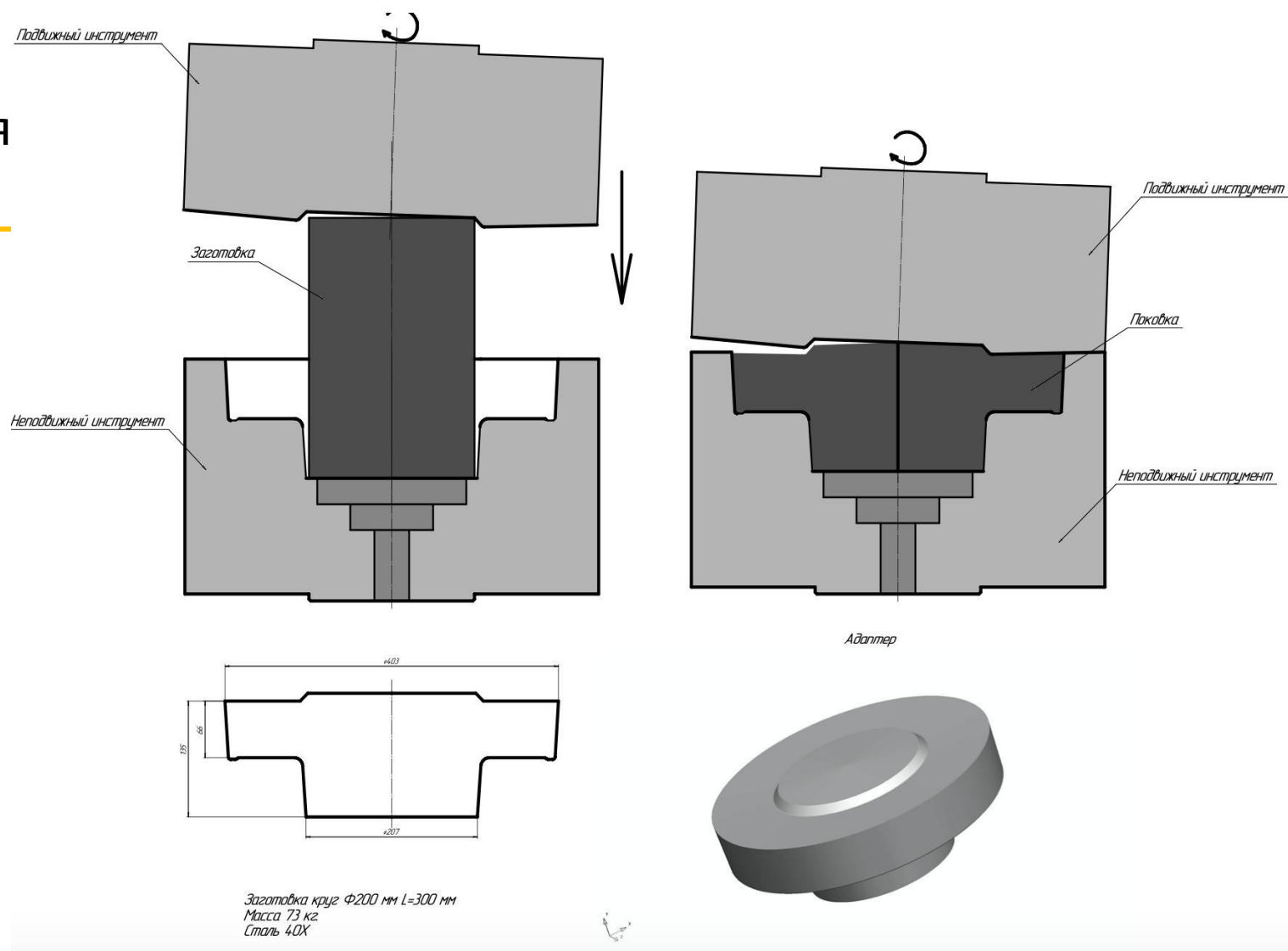




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления адаптера

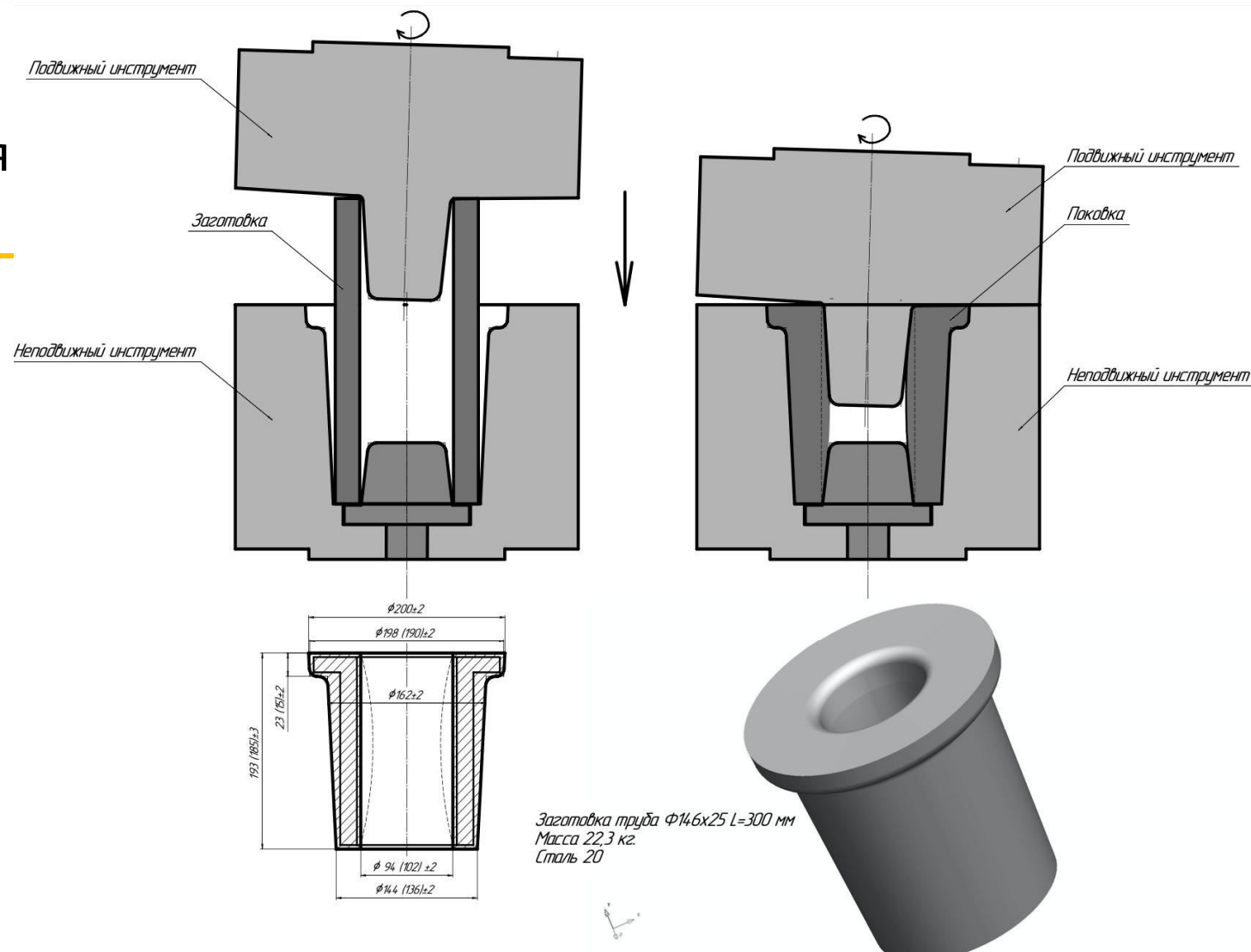




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления буксы

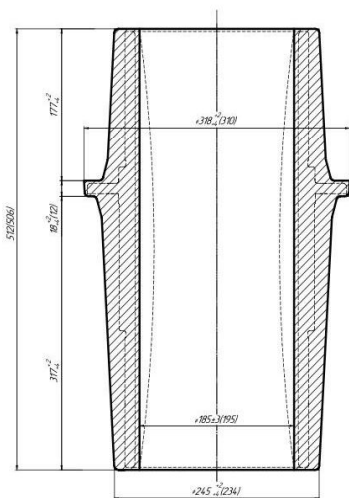
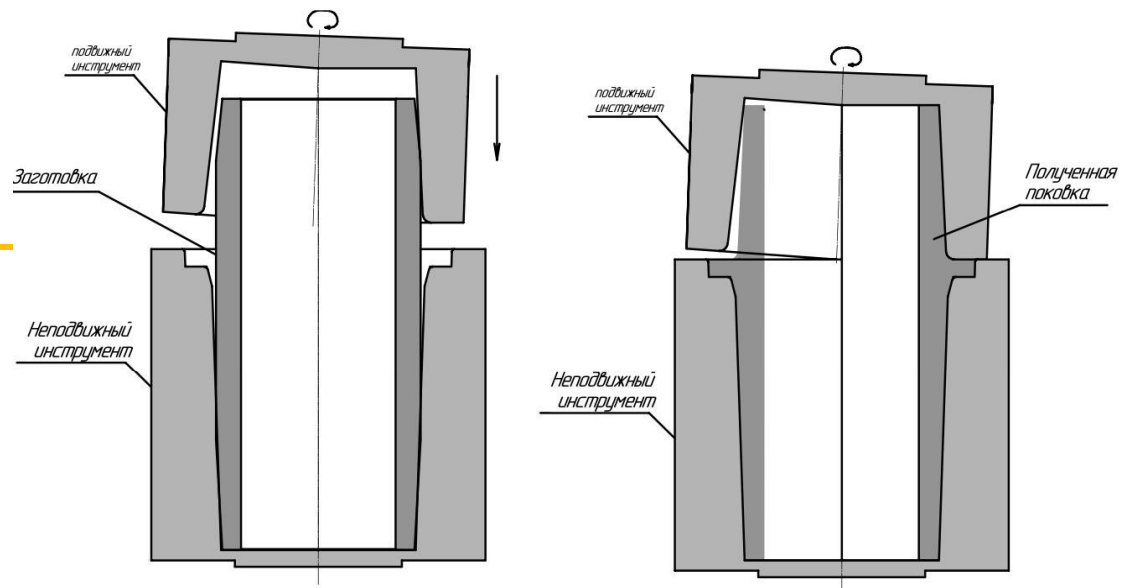




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления полого вала



Полый вал



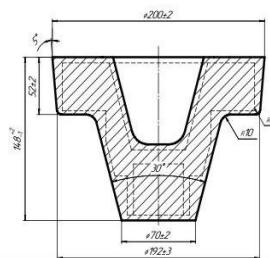
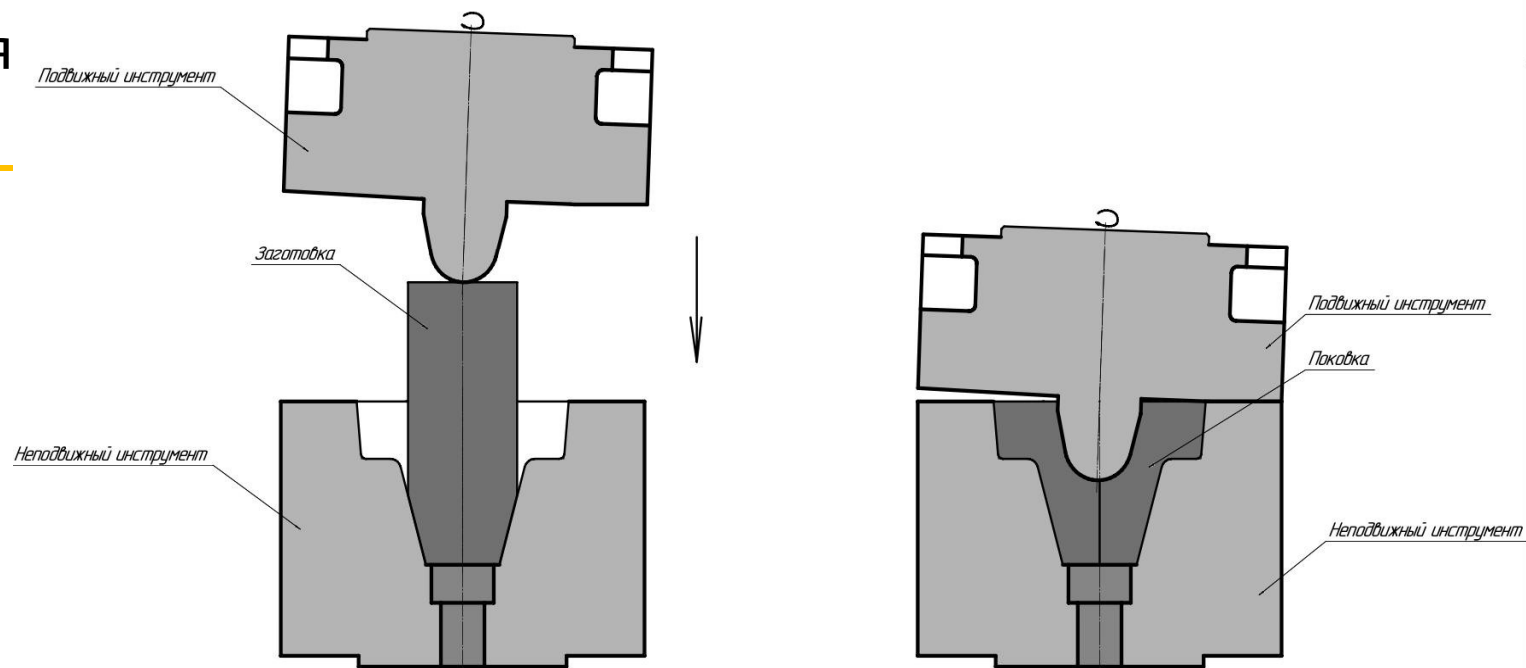
*Заготовка труба $\Phi 245 \times 30$ L=512
Масса 80 кг
Сталь 35*



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления крышки



Заготовка круг Ф100, L=260 мм
масса 16 кг
Сталь 40Х

Крышка

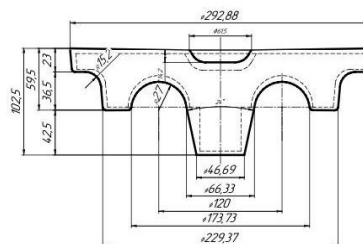
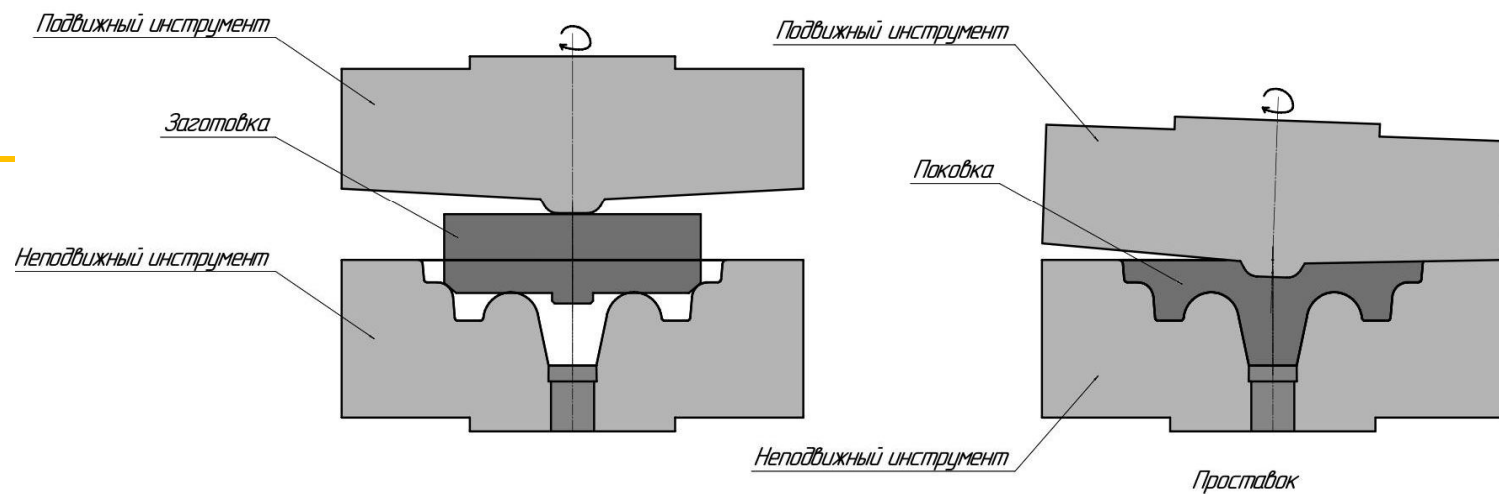




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления проставки



Заготовка круг $\varnothing 250$ мм $L=90$ мм
Масса 34 кг.
Сталь 3





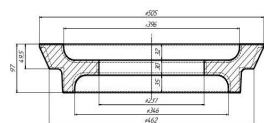
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

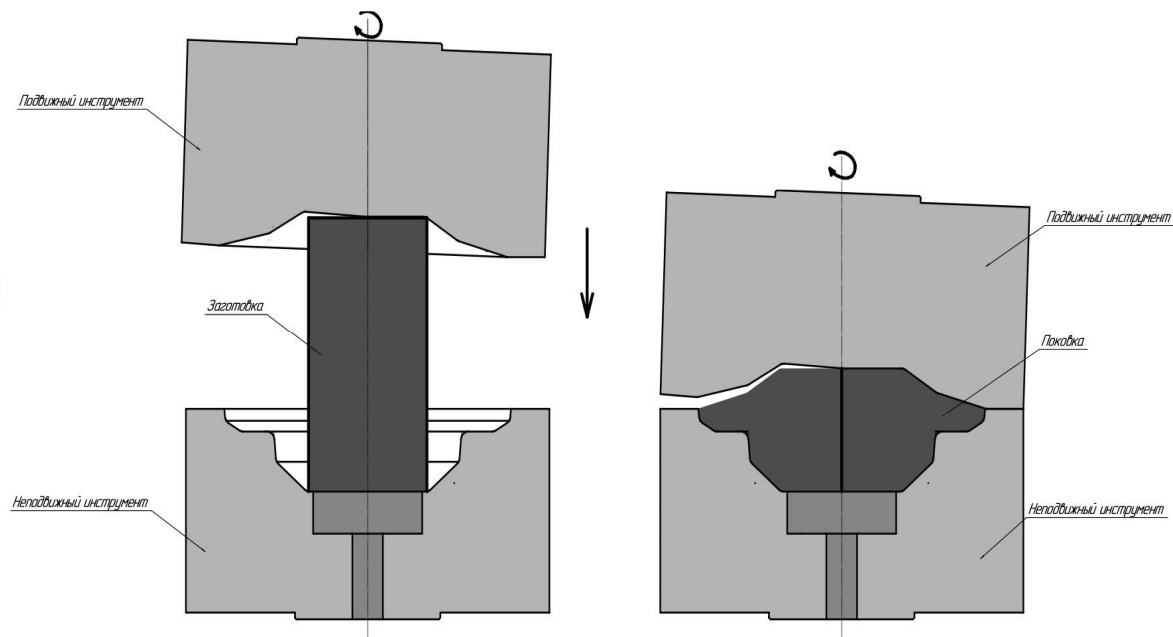
Процесс изготовления ступицы



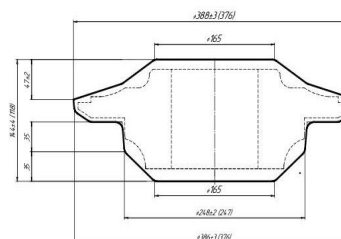
Готовая деталь Ступица



Заготовка труба $\Phi 377 \times 50$ L=235
Масса 95 кг.
Сталь 20



Ступица из проката



Заготовка круге $\Phi 180$ мм L=350
масса 69 кг.
Сталь 35

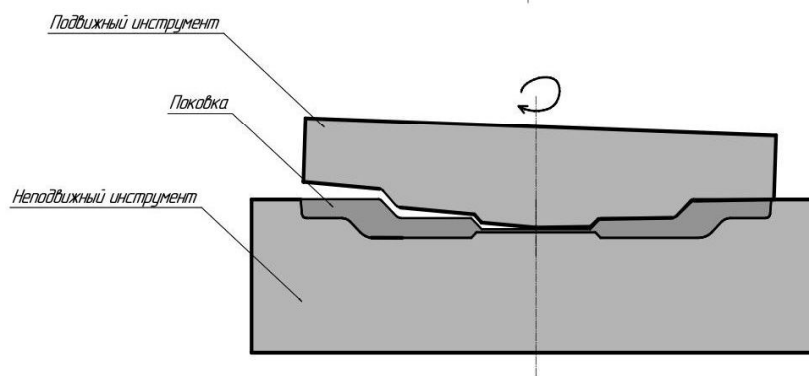
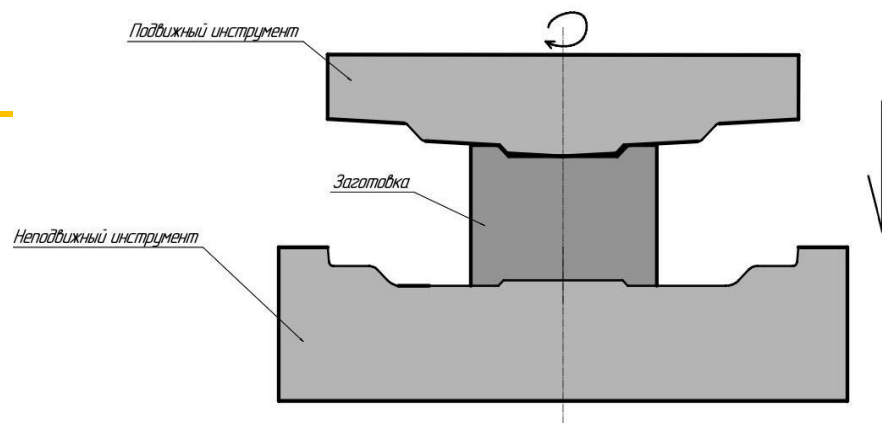




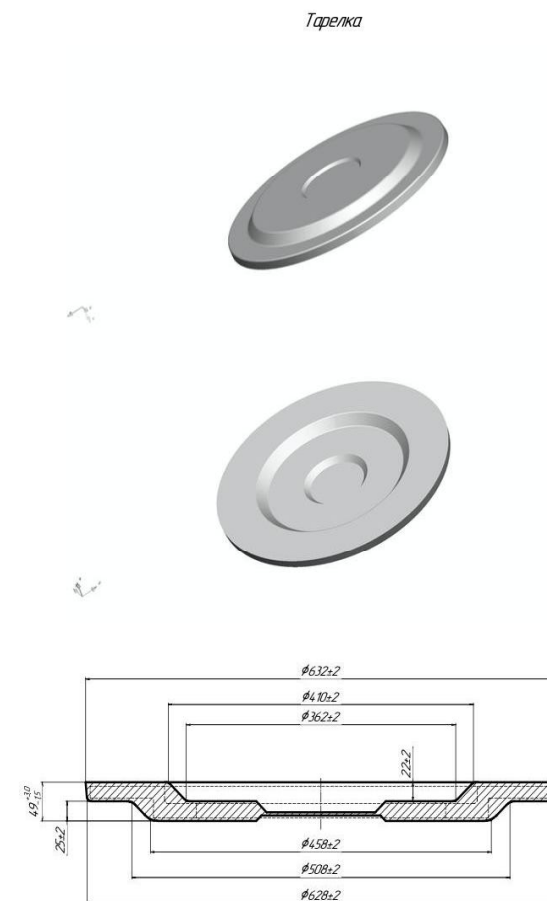
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления тарелки



Заготовка круг $\Phi 250$ $L=180$ мм
Масса 68 кг.
Сталь 40X

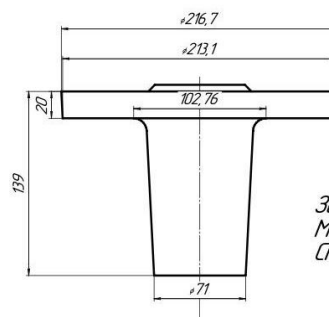
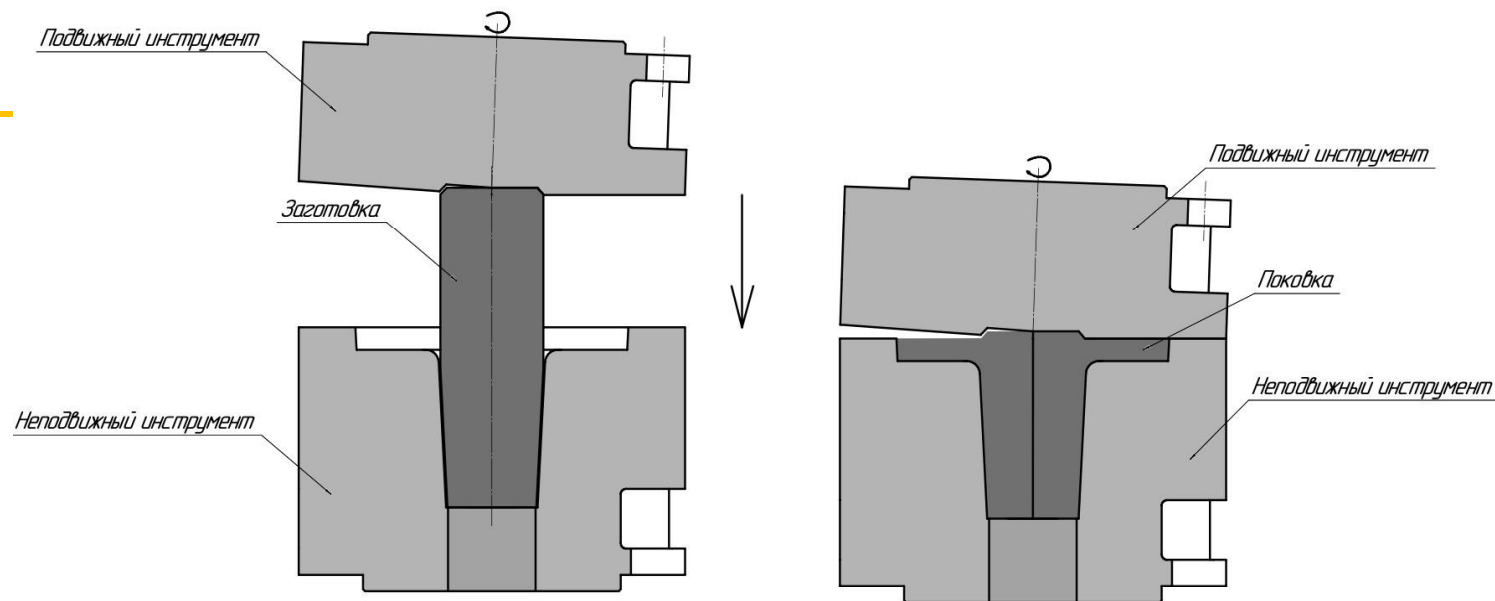




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Процесс изготовления фланца



Заготовка круг $\Phi 80$ L=242
Масса 9,5 кг.
Сталь 40Х





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Метод закрытой радиально-торцевой раскатки.

Технология торцевой раскатки основана на локализации очага деформации, за счет наклона одного из вращающихся инструментов на определенный угол, с подачей за каждый оборот.

С помощью торцевой раскатки(Пресс ДБ2240) мы можем получать заготовки диаметром до 850мм.

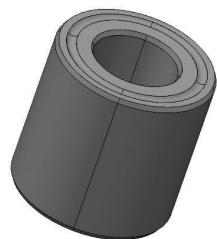
Технология эффективна в условиях мелкосерийного производства заготовок деталей типа тел вращения





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"
since 2008

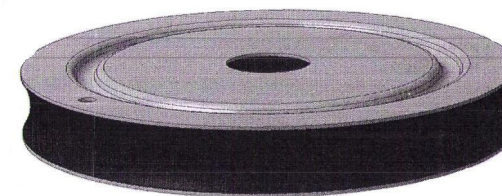
Резино-металлические элементы



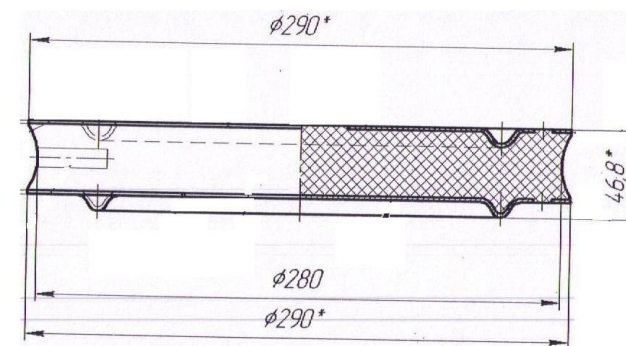
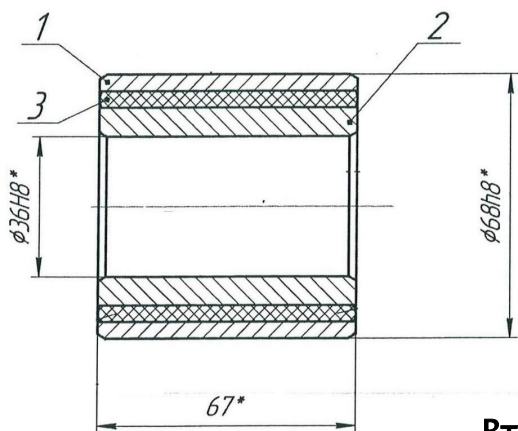
Втулка с сайлентблоком



Втулка входит в состав резино-металлических изделий



Резино-металлический
элемент поглощающего аппарата



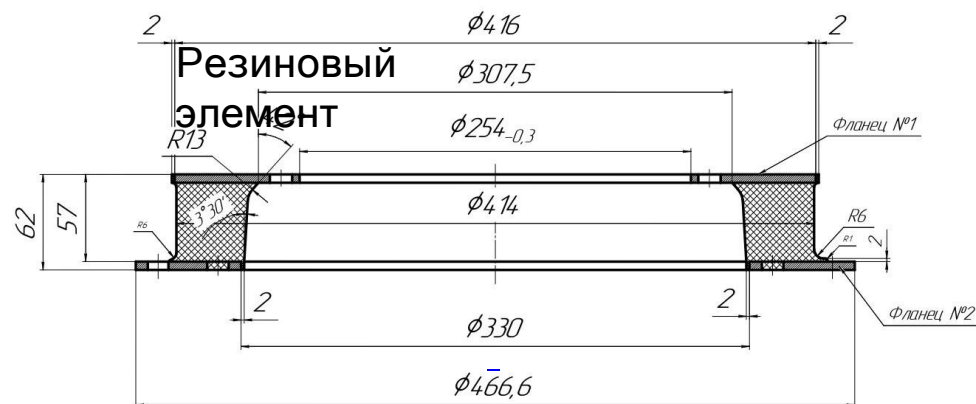
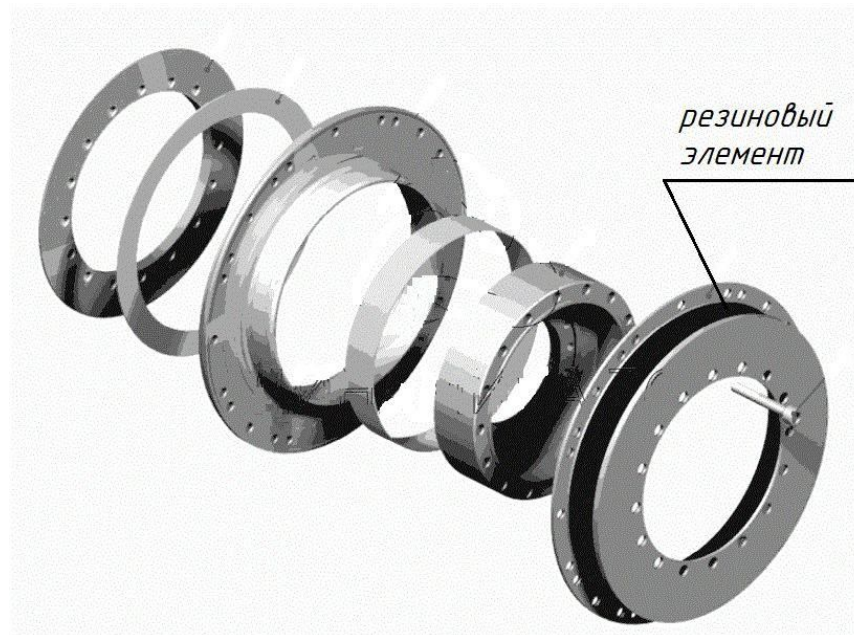


ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Резиново-металлический элемент, аналог компании Stromag

Данный элемент предназначена для уменьшения ударной нагрузки на карданный вал с двигателя. Оснащена резиновым элементом собственного изготовления и внедрения ее изделие.





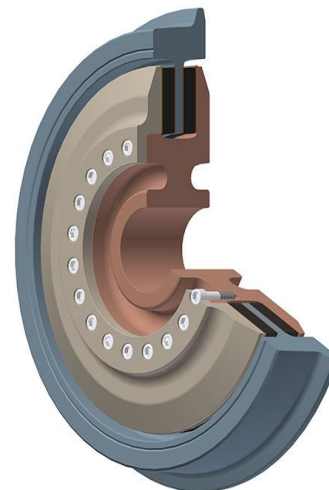
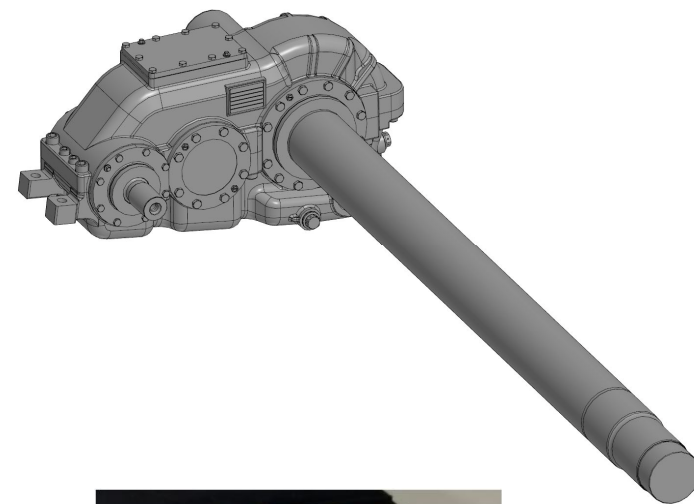
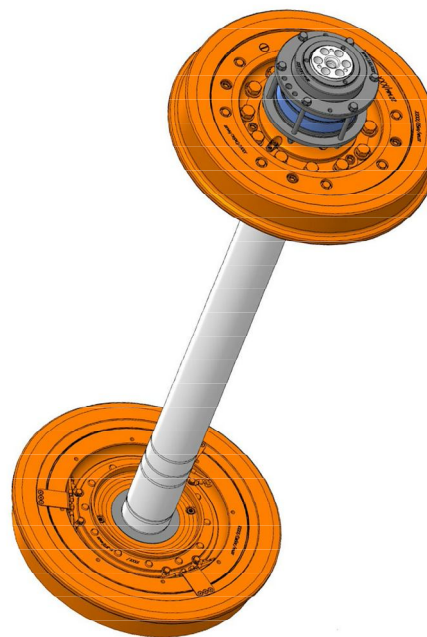
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Новые проекты

ООО ИПО «Экотермо» представляет следующие виды новой продукции :

- редуктор PDT 391
- колесо с боковым подрессориванием
- конус лагер
- ось тяговая
- резиновый элемент

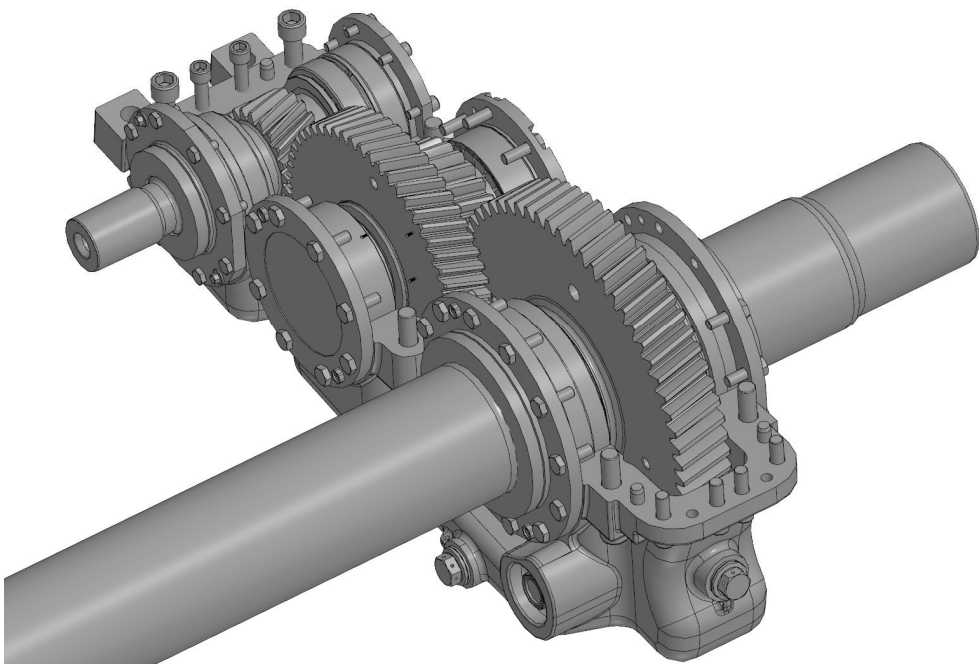




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Редуктор PDT 391



- ❑ Редуктор служит для передачи крутящего момента к приводу и торможения колесной пары трамвая.
- ❑ Крутящий момент подводится от тягового асинхронного электродвигателя, закрепленного в раме тележки. Передача крутящего момента редуктору выполнена с помощью зубчатой поворотной муфты с собственной смазкой.
- ❑ Редуктор двухступенчатый, с двумя парами цилиндрических косозубых колес, находящихся в постоянном зацеплении.
- ❑ Смазывание подшипников и зубчатых колес – общее, трансмиссионным маслом, которое распределяется путем разбрызгивания большим зубчатым колесом, вращающимся в масляной ванне.
- ❑ Реактивное усилие от корпуса редуктора к раме тележки переносит С-образная подвеска, снабженная сайлент-блоками.
- ❑ Корпус редуктора с горизонтально расположенными отверстиями валов и вертикальной плоскостью разъема изготовлен из высокопрочного чугуна.
- ❑ Редуктор оснащен подшипниками качения. Проект и контроль подшипников выполнены в соответствии со стандартом ISO 281.
- ❑ Коробка передач уплотнение на входной вал шестерни и ось представляет собой бесконтактный – лабиринтное уплотнение
- ❑ Охлаждение
- ❑ Образующееся тепло отводится потоком воздуха при движении, а также излучением от стенок корпуса редуктора.
- ❑ Зубчатые колеса изготовлены в соответствии с установленными технологическими процессами
- ❑ Термическая и термохимическая обработка проводятся в контролируемой атмосфере для исключения возможности возникновения обезуглероженного слоя



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Редуктор PDT 391

Вид сервисного обслуживания	Межсервисные интервалы	
	По наработке	По пробегу, тыс.км
Ежедневный осмотр (ЕО)	Ежедневно	–
Первая замена масла, не периодич. (ЗМО)	≈ 3 месяца	15
Контрольный осмотр (КО)	≈ 6 месяцев	30
Замена масла, периодич. (ЗМП)	≈ 2 года	100
Средний ремонт (СР)	≈ 3 года	200
Большой ремонт (БР)	≈ 10 лет	600
Капитальный ремонт (КР)	≈ 15 лет	1200

№	Наименование параметров или требований	Требование
1	Тип смазки	Трансмиссионное масло
2	Смазывание передачи	В корпусе, с помощью разбрызгивания при вращении зубчатых колес в масляном наполнителе
3	Охлаждение редуктора	Естественное
4	Масса редуктора без масла, муфты, оси и подвески	170 кг ± 10%
5	Масса оси	170 кг ± 10%
6	Масса муфты	17 кг ± 5%
7	Максимальная скорость транспортного средства	100 км/ч
8	Максимальный диаметр новых колес	630 мм
9	Минимальный допустимый диаметр изношенных колес	580 мм
10	Максимальная статистическая нагрузка на одну ось	140 кН + 2%
11	Высота зазора между редуктором и уровнем головки рельс (далее по тексту «УГР») при максимально изношенных колесах диаметром 570 мм (без усадки рессор)	мин. 110 мм
12	Количество ступеней передачи	2
13	Передаточное отношение	6,9058
14	Номинальная передаваемая мощность [Pном.], кВт	105
15	Номинальный момент [M], Н·м	300
16	Максимальный входной момент [Mмакс.], Н·м	550
17	Максимальный тормозной момент двигателя [Mtмакс.], Н·м	550
18	Максимальная входная скорость вращения двигателя [Nмакс.], об/мин	6000
19	Момент замыкания двигателя [M], Н·м	2550
20	Расчетный ресурс (в том числе шестерни и крепления шестерен)	30 лет
21	Степень защиты редуктора согласно EN 60 529	IP56

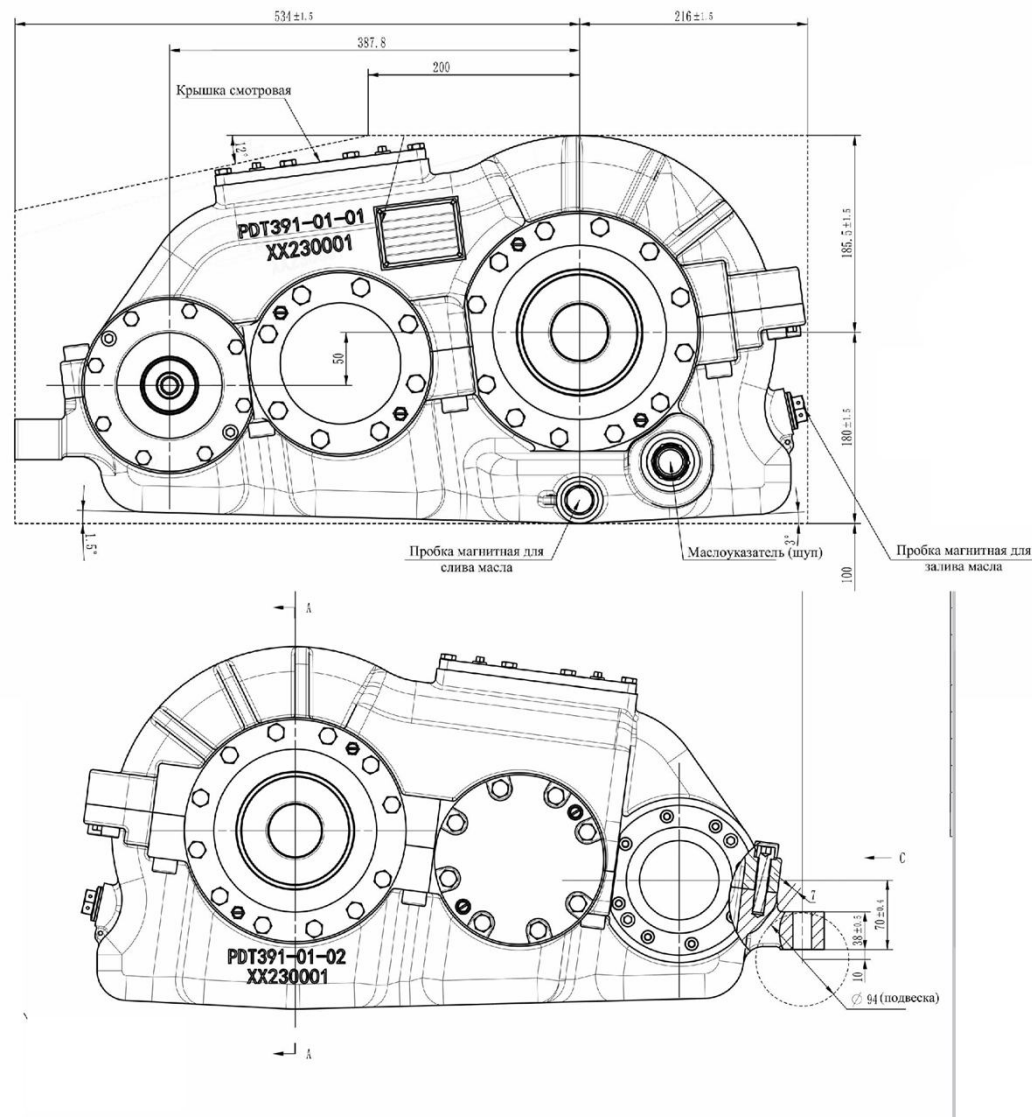


ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Основные преимущества

- ❑ Редуктор производится на современном предприятии мирового уровня.
- ❑ Универсальность (может работать на малой и большой мощности до 105 kW)
- ❑ Применим для установки на разных типах трамвайных осях (заменяется только тяговая ось).
- ❑ Оснащается подшипниками фирмы SKF, которая дает персональный отчет о долговечности подшипника.



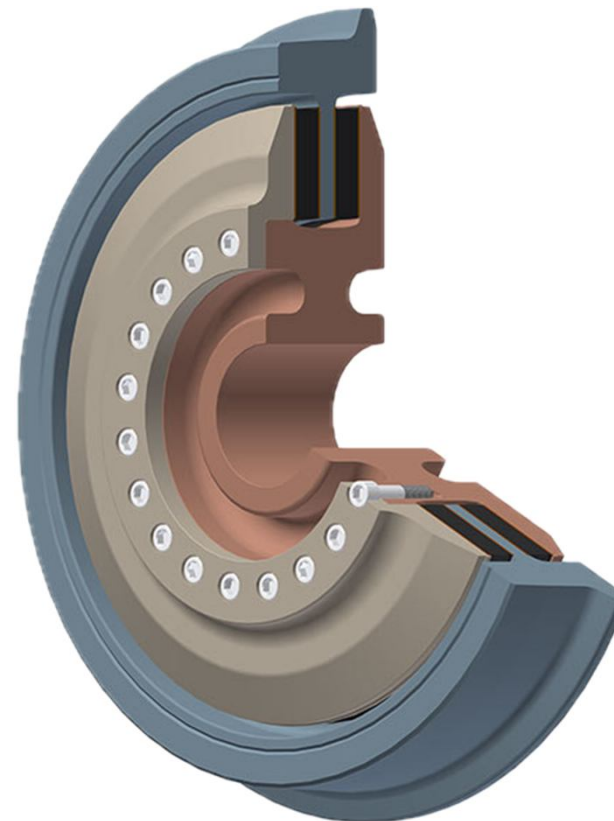


ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Колесо с боковым подрессориванием

- ❑ Данное колесо является аналогом колеса компании BVV (Bochumer Verein Verkehrstechnik)
- ❑ Высокая эксплуатационная готовность. Амортизатор с защитой от прокручивания с высоким первичным напряжением, а также износостойкие бандажи и резиновые элементы для обеспечения бесперебойной работы.
- ❑ Низкий уровень шума
- ❑ Интегрированное шумоподавление со специальными резиновыми соединениями с высоким уровнем демпфирования и индивидуально настроенными абсорберами для снижения шума до 30 дБ (А)
- ❑ Благодаря улучшенным сортам стали и нашей современной термообработке мы обеспечиваем снижение износа колес. Мы проектируем колеса так, чтобы они выдерживали растущие нагрузки на ось.
- ❑ Простота обслуживания.
- ❑ Прочность. Колесо изготовлено из высокотехнологичных материалов.





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

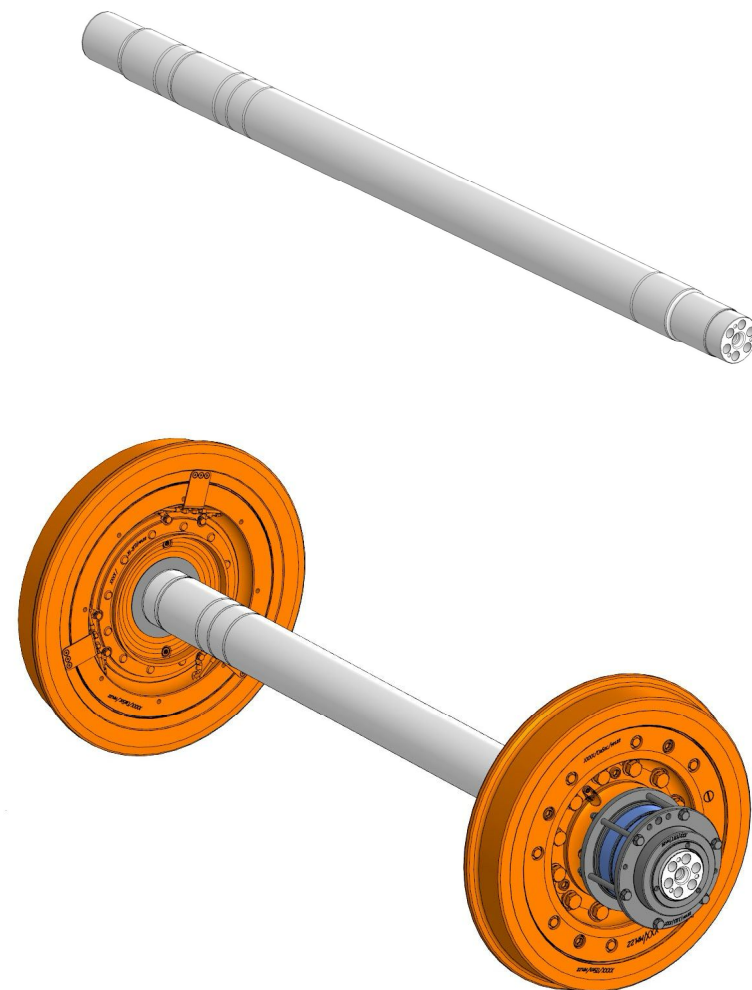
since 2008

Ось тяговая

Ось трамвайная – Элемент колесной пары подвижного состава, представляющий собой цельную деталь круглого поперечного сечения, имеющую разные диаметры по длине в зависимости от частей и усилий, возникающих в них.

Конструкция и размеры осей – согласно чертежей Заказчика.

Согласно ГОСТ 6143–78 заготовка должна быть изготовлена из стали марки ОС по ГОСТ 4728—2010.





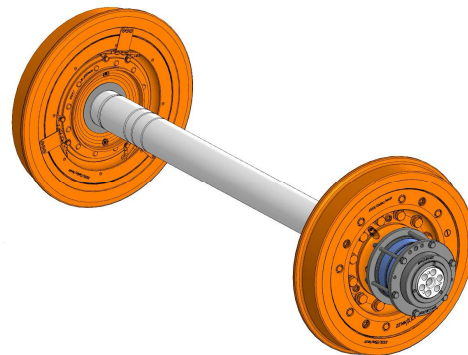
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Ось тяговая

- ❑ ООО ИПО «Экотермо» изготавливает трамвайные оси согласно UIC 811-1 «Техническая спецификация на поставку осей для тягового и прицепного состава» из легированной стали марки 42CrMo4+QT EN 10083-3 (заготовки кованые). Приемка и методы испытаний согласно UIC 811-1 соответствуют стандарту ГОСТ 6144-90 и имеют более подробное описание.
- ❑ По согласованию с Заказчиком возможно изготовление осей согласно ГОСТ 6144-90 в части приемки, методов испытаний.
- ❑ Основное отличие данного стандарта от ГОСТ 6143-78 заключается в расширенном ассортименте марок сталей, используемых для производства осей для тягового и прицепного состава, а также отсутствии дорогостоящей операции накатывания. Данный стандарт действует во многих странах, в том числе и в странах ЕС. И является основным стандартом для изготовления осей для тягового и прицепного состава.

- ❑ Легированная сталь 42CrMo4/ISO 683 IV Type 3a (42CrMo4+QT EN 10083-3) является основной при изготовлении осей для тягового и прицепного состава, в том числе на таких крупных заводах как «Bonatrans Group» (Чехия), Vochumer Verein Verkehrstechnik GmbH (Германия) и др.
- ❑ Благодаря легированным элементам сталь 42CrMo4+QT имеет повышенные характеристики по механическим свойствам, хладноломкости, трещиностойкости.
- ❑ Так же возможна приемка и проведение испытаний согласно ГОСТ Р 52942-2008 (EN 13261:2003) «Рельсовый транспорт. КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ И ТЕЛЕЖКИ. Оси»

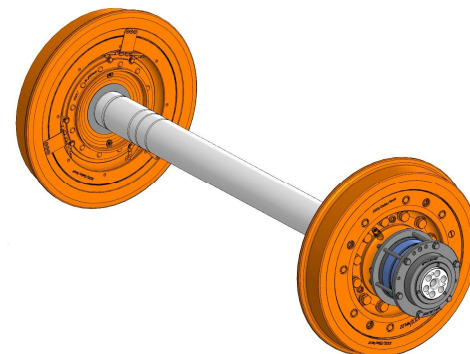




ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Ось тяговая



Сравнительный анализ химических и механических свойств

Табл. 1 Химический состав стали марки ОС ГОСТ 4728-2010

Кремний	Марганец	Медь	Никель	Сера	Углерод	Фосфор	Хром
0,15–0,35	0,6–0,9	До 0,25	До 0,3	До 0,035	0,42–0,50	До 0,035	До 0,3

Табл. 3 Химический состав стали марки 42CrMo4 EN 10083-3.

Кремний	Марганец	Сера	Углерод	Фосфор	Хром	Молибден
До 0,4	0,6–0,9	До 0,025	0,38–0,45	До 0,025	0,9-1,2	0,15-0,3

Табл. 2. Механические свойства Заготовка ОС ГОСТ 6143-78 в нормализованном состоянии.

Временное сопротивление разрыву (предел прочности при растяжении), σ_B , МПа	Относительное удлинение после разрыва, δ_5 , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	
		Среднее	Минимальное
Не менее 660	min 18,0	min 35	min 30

Табл. 4. Механические свойства стали 42CrMo4 в улучшенном состоянии (+QT).

Временное сопротивление разрыву (предел прочности при растяжении), σ_B , МПа	Относительное удлинение после разрыва, δ_5 , %	Ударная вязкость, KV, Дж/см ²
800-950	min 13,0	min 35



ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Конус Лагер

Амортизирующий элемент трамвайной тележки первичного подрессоривания. Является полным аналогом немецкого амортизирующего элемента GMT. ООО ИПО "Экотермо" смогла создать полный аналог резиновой смеси и металлических частей элемента. Лабораторные испытания подтвердили полную идентичность с немецким элементом фирмы GMT. Твердость резинового элемента составляет 60–65 SHr. При динамической нагрузке 11,4 кН деформация составляет 11,5–12 мм, что полностью соответствует требуемым параметрам. Так же были проведены испытания, при которых динамическую нагрузку увеличили до 23,2 кН. Согласно заданной нагрузке не должно быть разрушения амортизирующего элемента. Все образцы выдерживают этот критерий.





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Резиновый элемент-амортизатор

Резиновый элемент-амортизатор.

Интегрированное шумоподавление с помощью специальных износостойких резиновых смесей с высоким демпфированием и индивидуально настроенных амортизаторов обеспечивает снижение шума до 30 дБ (А). Резиновый элемент-амортизатор не требует технического обслуживания, обеспечивает быструю замену бандажей и удобную сборку колеса.

ООО ИПО "Экотермо" смогла создать полный аналог износостойкого резинового элемента фирмы GMT, обеспечив твердость 85–90SHr, а так же обеспечив механические свойства.





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Компания ООО ИПО «Экотермо» имеет два производственных участка:

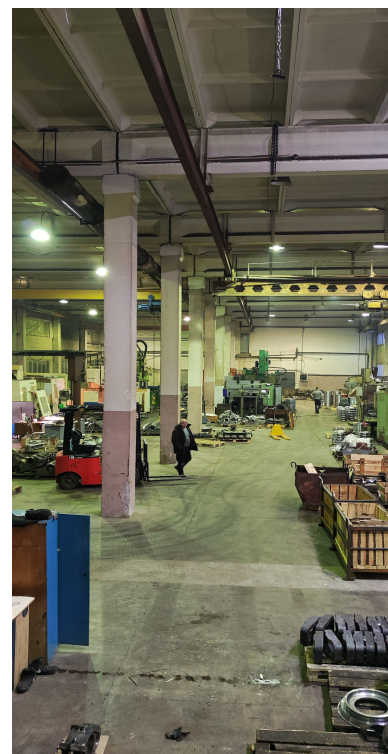
- *В Рязанской области, рыбновском районе д. Баграмово*
- *В г. Рязани на ул. Прижелезнодорожной.*

Производство в д. Баграмово основанно в 2010 году и включает в себя 2 механических и кузнечный цеха.

Производство в г. Рязани открыто в 2018 году, состоит из двух механических цехов общей площадью 4000 метров.

Первый цех рабочий и заполняется оборудованием.

второй в стадии ремонта и установки грузоподъёмного оборудования рассчитан на заготовительное производство кузнечное производство и термичку. Оба производства находятся в непосредственной близости друг от друга. Что обеспечивает легкодоступную логистику перемещения готовых деталей и заготовок между цехами.





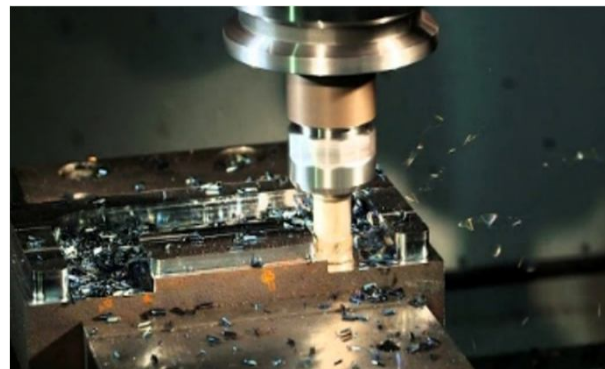
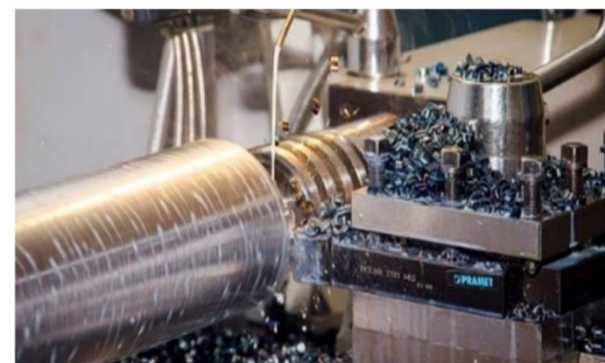
ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Наше оборудование

ООО ИПО «Экотермо» имеет следующее оборудование:

- ❑ 10 обрабатывающих центра
- ❑ 18 токарных станка с ЧПУ
- ❑ 6 шлифовальных
- ❑ 4 фрезерных универсальных
- ❑ 4 токарных универсальных
- ❑ участок термообработки
- ❑ 2 кузнечных прессы
- ❑ 4 печи
- ❑ 2 индуктора



Шлифовочные станки



Кругло-шлифовальный станок ВУС 63

Максимальный размер обрабатываемых деталей:

- нагрузка на стол 6 тонн;
- максимальная длина шлифования (вала) - 3000мм;
- мощность шпинделя привода - 15kW;
- Максимальный диаметр шлифовального(вала) - 630мм.



Карусельно-шлифовальный Toshiba Shibaura 15kv-12/15a

Максимальный размер обрабатываемых деталей:

- высота 800 мм
- диаметр 1600мм;
- нагрузка на стол 6 тонн;

Токарные станки



Токарный станок OKUMA LU-15

Максимальный размер обрабатываемых деталей: мощность 22,4 kW;

- диаметр детали над станиной – 380 мм;
- длина обрабатываемой детали – 412.8 мм;
- максимальный диаметр шлифовального(вала) – 630мм.



Токарно-револьверный станок РТ755

Максимальный размер обрабатываемых деталей:

- диаметр детали над станиной – 1060мм;
- диаметр детали над суппортом – 590 мм;
- длина обрабатываемой детали – 1000 мм;
- мощность – 45 кВт.

Фрезерный станок

5-ти осевой STARAG ZT-800

Максимальный размер обрабатываемых деталей:

- диапазон частот вращения шпинделя – 30–6000 Об/мин(max);
- максимальный вес обрабатываемой детали – 2500кг;
- количество инструментов от 48 до 192;

Габариты по осям

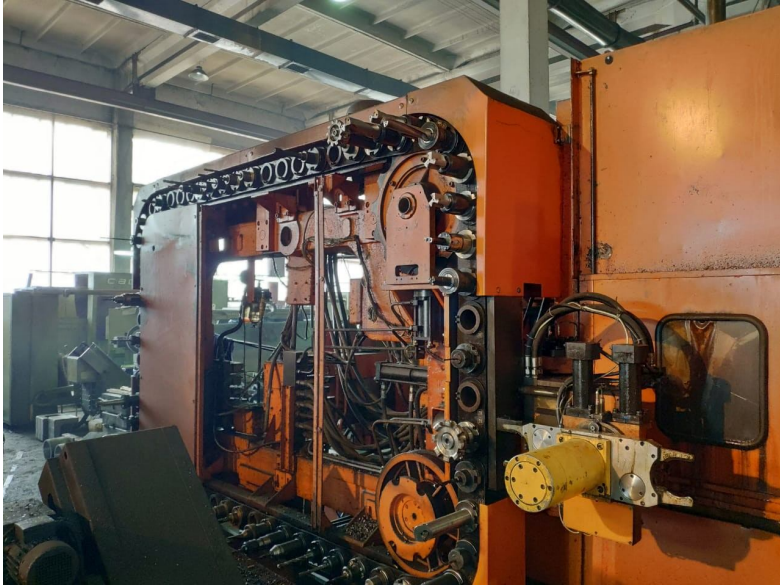
X	Y	Z	∠A	∠B
1600	1360	132	130°	360°



- максимальная нагрузка на стол - 4000кг;
- мощность приводного двигателя шпинделя - 30 кВт.



Координатно-расточные станки



Обработывающий центр ИС 800

Максимальный размер обрабатываемых деталей:

- размеры рабочей поверхности стола – 800мм x 800мм x 1000мм;
- наибольшая масса обрабатываемого изделия – 2000кг;
- количество позиций поворота стола – 120(через 3 градуса)
- система ЧПУ FANUC.



Вертикально–обработывающий центр OKUMA MX–55VB
Максимальный размер обрабатываемых
деталей:

- ! мощность – 11,2kW;
- ! диапазон частот вращения шпинделя – 50–6000 Об/мин;
- ! максимальный вес обрабатываемой детали – 700кг;

Габариты по осям

x	y	z
1300	560	450





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Участок термообработки

- Печь НАКАЛ ПВП-10.20.10/12.5М – 2 шт.

Установленная мощность – 120 кВт

Мощность неагревателей не более 115кВт

Максимальная температура печи

Размеры рабочего пространства(не менее):

длина – 2000мм;

ширина – 1000мм;

высота – 1000мм.

- Печь КЭП 640/1250П

Установленная мощность – 60 кВт

Температурный режим – 1250градусов

Максимальная температура печи

Размеры рабочего пространства(не менее):

длина – 1150мм;

ширина – 780мм;

высота – 71мм.





ООО ИПО "ЭКОТЕРМО"

since 2008

Благодарим за проявленный интерес и
надеемся на долгосрочное и
плодотворное сотрудничество!