

СНЕЛТЕС

УРАЛЬСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР

г. Челябинск

Комплексные решения

для
металлургической
отрасли



т/ф.+7 351 7-753-753
E-mail: tec@cheltec.ru
www.cheltec.ru





Телефон +7 351 7 753 753, 7 750 900

e-mail: tec@cheltec.ru

www.cheltec.ru

Комплексный инжиниринг и поставка «под ключ» сложных технологических объектов

«От фундамента до софта»

УриЦ предлагает полный комплекс услуг по разработке и реализации проектов, с обеспечением различными технологиями и инновациями включая поставку оборудования и сдачу объекта под ключ.

Наибольшие компетенции компания имеет в реализации проектов с применением электрогидравлических систем управления любой сложности:

- создание нового технологического оборудования;
- разработка испытательных стендов для конструкций и промышленных изделий.

Конкурентное преимущество

Высокий профессиональный уровень сотрудников, которые способны осуществить **комплексный подход** в решение задач – разработку и изготовление сложного технологического нестандартного оборудования или модернизацию существующего, включая инжиниринг, программное обеспечение любого уровня сложности, производство, монтаж, пусконаладку, обучение и последующее сервисное сопровождение.

Сотрудничество на постоянной основе с ведущими университетами, что обеспечивает эффективную связь **«наука-производство»**.

Наличие **собственной** научно-конструкторской и производственной базы, надежных партнеров и поставщиков.

Выполнение задач **в срок** и с высоким качеством.

Индустрия 4.0

Применение в проектах технологий индустрии 4.0 и новых решений дигитализации. Постоянное анализирование новинок, которые предлагают компании-разработчики и готовность дополнять ими свои проекты для развития новой эры производства.



Научная деятельность.

Патенты

Уральский Инжиниринговый Центр более 30 лет патентует уникальные изобретения и разработки. В настоящее время фирма обладает более чем 120 патентами на изобретения и полезные модели, а также на изобретения программ ЭВМ. С 1995 года компания утвердилась на рынке как надежный партнер, центр высококлассных специалистов, чей творческий потенциал позволяет с уверенностью говорить о новых научных открытиях, браться за самые сложные разработки, внедрять их в производство, расширять границы сотрудничества.

Структура, численность, площади



Центральный офис

г. Челябинск, ул. Рождественского, 6
Управление
Отдел развития и продаж
Конструкторский отдел
Отдел ГИП
Отдел снабжения
Площадь помещения 900 кв.м.
54 человека



Производство

г. Челябинск, ул. Енисейская, 48Б
Цех механической обработки и сборки,
участок испытаний
Цех гальванического покрытия
Цех для локализации производства
электрогидравлических сервоприводов
Участок производства РВД, фильтров, уплотнений
Склады
Территория площадью 14500 кв.м.,
53 человека



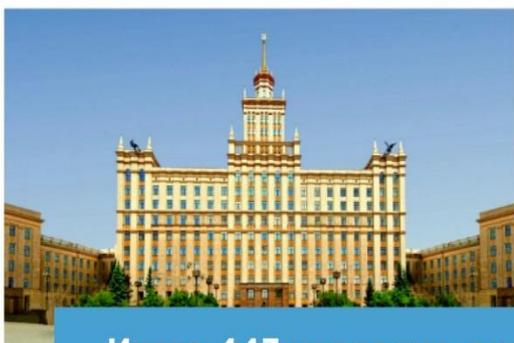
Научно-производственный центр

г. Челябинск, ул. Нахимова, 5П
Отдел главного электрика
Отдел КИПиА
Лаборатория гидропривода
Лаборатория электропривода
Участок сборки силовых шкафов
и шкафов автоматики
Отдел монтажа и пусконаладки
Площадь 1240 кв.м
99 человек



Сервисный центр УриЦ-НТ

г. Нижний Тагил, Свердловская обл.,
АО "Евраз-НТМК"
Проведение круглосуточного
технического обслуживания и ремонт
оборудования систем гидравлики и смазки
в основных цехах комбината: доменный цех,
конвекторный цех, колесобандажный цех,
цех проката широкополочных балок,
рельсобалочный цех, крупносортовый цех
237 человек



Сотрудничество с Южно-Уральским Государственным Университетом

ООО "Уриц" является индустриальным
партнером ЮУрГУ по реализации
инновационных проектов

Итого 443 человека, включая представительство в г. Москва и г. Череповец

Актуальность услуг для промышленного комплекса

Наиболее востребованными на рынке услуг по созданию оборудования (производственных мощностей) являются инжиниринговые услуги полного цикла, то есть проходящие по следующей схеме работы с заказчиком:



НАМ ДОВЕРЯЮТ



стр.

- 6** **Первая значимая работа**
Система противоизгиба на ММК
- 7** **Первый масштабный проект**
Реконструкция печи и ковочного комплекса вместе с Voestalpine AG
- 9** **Удобное вспомогательное оборудование для цветной металлургии**
Стенды сборки-разборки валков
- 10** **Номинант национальной премии «Приоритет-2019»**
Создание кольцераскатного стана Н-160S для «Русполимет».
Значительное повышение производительности линии
- 11** Модернизация прессо-прокатной линии колёс для нижнетагильского предприятия компании «ЕВРАЗ»
Минимальные затраты для Заказчика
- 12** Перевод пароводяного привода ковочного прессы на масляный для Северного Металлоцентра.
- 13** **Улучшаем качество листового, сортового и трубного проката**
Создание систем гидросбива печной окалины
- 15** **Уходим от простоев**
Техническое перевооружение дугосталеплавильных печей
Производство тончайшей полосы возросло
- 17** Модернизация системы смазки подшипников жидкостного трения на стане 1700 для «Северсталь»
- 19** **Работаем в тандеме с корейской фирмой**
Модернизация рудно-термических печей
Прокачали пресс
- 20** Глубокое восстановление прессы для испытаний нефтегазопроводных труб давлением до 400атм на Первоуральском новотрубном заводе.
- 22** **Омолодация после полного физического износа**
Капитальный ремонт трёхвалковой листогибочной машины «VERRINA»
- 23** **Глобальное импортозамещение**
Разработка, изготовление и поставка технологической линии подготовки анодов из катодов для УГМК
Внедрение порошковой металлургии по выгодной цене
- 25** Поставка гидравлического прессы усилием 40 МН для прессования губчатого титана по заказу «Русполимет»
- 26** **Стабилизация процесса экструзии. Значительное повышение качества изготовления графитированных электродов**
Модернизация гидравлической системы и АСУТП прессы Д6248 усилием 6300 тс
- 27** **Серийное производство импортозамещающих компонентов гидропривода**
Аппаратура для управления водой высокого давления
Пропорциональные распределители и сервоклапаны
Гидроцилиндры

Заказчик: **ПАО «ММК»**
Год реализации: **1995-1997**

С этой знаковой работы началась история предприятия УриЦ. Тогда компания называлась: «Учебно-инжиниринговый центр». С легкой руки Сергея Константиновича Носова (он в то время был исполнительным директором ЗАО «ММК») компании УИЦ поручили разработать систему противоизгиба рабочих валков на стане горячей прокатки 2000 в ЛПЦ-10.



В 1994 году стан "2000" горячей прокатки стал первым на ММК крупным промышленным объектом, возведенным при широком участии иностранных строителей и специалистов.

В ходе эксплуатации были выявлены недостатки системы противоизгиба.

Следящая по давлению электрогидравлическая система предназначена для регулирования давления (усилия) противоизгиба рабочих валков чистовых клетей стана в контуре с управляющим компьютером.

Система работает в четырех режимах: следящем; пропорциональном; от регулируемого насоса; перевалки рабочих валков.

Соответственно, в каждом случае основным регулятором является: струйный сервоклапан производства компании УриЦ, пропорциональный редукционный клапан и насос, регулируемый по давлению.



Результаты внедрения системы противоизгиба:

- практически прекратились внезапные отказы и остановки стана 2000 по причине выхода из строя системы противоизгиба;
- стала возможна качественная прокатка тонкого листа (толщиной 1,2...1,5 мм);
- отсортировка продукции с отклонениями по плоскостности уменьшилась в 6 раз;
- утечки масла из гидросистемы противоизгиба благодаря новой конструкции плунжеров сократились в 3,5 раза.

Электрогидравлическая система управления дугосталеплавильной печью емкостью 25 тонн и ковочным комплексом усилием 2000 тонн

Заказчик: **ИЖМЕТМАШ. ОАО «БУММАШ» (г. Ижевск)**
Год реализации: 2001

В 2001 году фирма Voestalpine AG проводила генеральную реконструкцию предприятия БУММАШ, в результате предприятие должно было выпускать кованные спецстали и для этого была нужна глубокая модернизация электродуговых печей и ковочных комплексов. В результате переговоров с представителями фирмы Voestalpine AG и ОАО «Буммаш» компания УРИЦ была выбрана в качестве генерального исполнителя проекта и приступила к выполнению двух очень интересных работ, которые сейчас стали основой нашей истории.

Компания УРИЦ выполнила реконструкцию электродуговой печи, в результате чего печь выполняла заданные параметры плавки металла и работала в автоматическом режиме. Параллельно выполнялась модернизация ковочного комплекса усилием 2000тонн с двумя манипуляторами. В программе автоматизации были заложены три режима: ручной, полуавтоматический и автоматический. Уже тогда, на мониторе кузнецом задавался профиль будущей заготовки, а ковочный комплекс доводил деталь до нужных размеров.

steel partne performance
know-how

VAIS
VOEST-ALPINE INDUSTRIAL SERVICES

Для : г-ну Кузнецова ООО "УИЦ" Челябинск Ижевск 27.12.01.

Относительно : Аттестация услуг – ООО "УИЦ" Челябинск

ООО "УИЦ" Челябинск оказывали услуги VAIS в качестве подрядчика в проекте модернизации на АО «Буммаш» – Ижевск.

Под ответственностью ООО "УИЦ" Челябинск была модернизация / компьютеризация 25 т ДСП и 2,000 т гидравлического ковочного прессы. В обоих проектах компания несла полную ответственность за все действия начиная с разработки, закупок, изготовления, установки, запуска, сдачи (горячего и холодного) и функциональной проверки.

Все работы проводились на высоко профессиональном уровне, и мы высоко ценим квалифицированность персонала УИЦ а также его решимость в достижении нашей общей цели.

Контракты на оба вышеуказанных проекта были выиграны Челябинском в условиях жесткой конкуренции с западноевропейскими компаниями благодаря равным техническим возможностям. ООО "УИЦ" Челябинск обеспечили для обоих модернизируемых объектов отличные решения в области машиностроения, автоматизации, компьютеризации и программирования выполненного на заказ решения. Мы высоко ценим их готовность к сотрудничеству, гибкость во внедрении улучшений оборудования.

По этой причине мы без сомнения готовы рекомендовать ООО "УИЦ" Челябинск как высоко квалифицированного, опытного, надежного партнера для всех компаний, которым могут потребоваться их услуги.

Voestalpine
Industrial Services

В. Шуденер
Менеджер Проекта

VAIS
VOEST-ALPINE INDUSTRIAL SERVICES
Linz | Austria

VAI

VOEST-ALPINE INDUSTRIAL SERVICES GmbH & Co, Stahlstr. 21 or P.O. Box 4, A-4031 Linz/Austria
Tel. (+43/70) 6592; Fax (+43/70) 6980-2231, Area code within Austria: 0732; e-mail: office@vais.co.at; http://www.vais.co.at

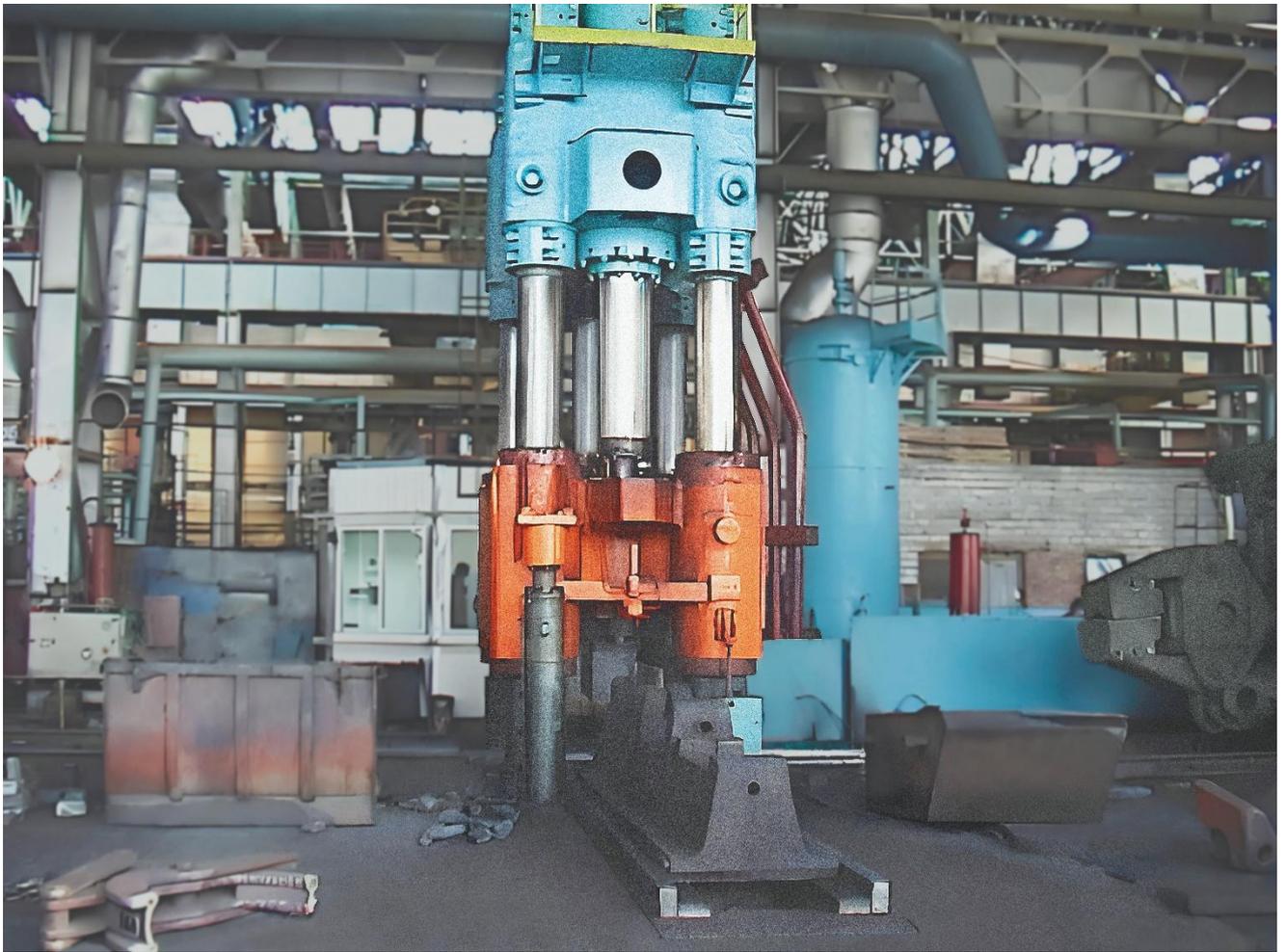
Legal Form: Kommanditgesellschaft, Reg. Office: Linz/Austria; Reg. No.: FN 187431 | at the Provincial Court of Linz
having Jurisdiction as Commercial Court; UID No.: ATU 47890607 (FA VOEST-ALPINE INDUSTRIAL SERVGMBH & CO)

ISO 9001
zertifiziert

A company jointly owned by VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau and VOEST-ALPINE STAHL LINZ

Стоит отметить, что приемка всего оборудования проводилась специалистами Voestalpine AG, среди которых были высококвалифицированные технологи.

Компания УРИЦ тогда впервые выполнила крупный проект по заказу очень мощной и интересной иностранной компании в области металлургии.



Стенды сборки-разборки прокатных валков

Заказчик: АО «Кировский завод по обработке цветных металлов» (г. Киров)
Год реализации: 2017

В рамках технического перевооружения 4х клетьевого стана холодной прокатки Тандем – 1000 в реверсивный стан Кварто 450 на одном из самых современных предприятий цветной металлургии команда компании УРИЦ осуществила разработку, изготовление, поставку и запуск в работу стендов для сборки-разборки рабочих и опорных валков в прокатно-прессовом цехе. Работы выполнены с надлежащим качеством за три месяца.



При проведении работ, максимально учитывались пожелания Заказчика, использовались современные материалы и технологии в изготовлении стендов, качество изготовления и внешний вид стенда заслужили высокой оценки у Заказчика.

Стенды позволяют проводить демонтаж и монтаж подушек с рабочих и опорных валков при ремонте или перешлифовке.

Удобство операций обеспечивают приводы столов, что позволяет сократить время на выполнение операций.

Стенды смонтированы в прокатно-прессовом цехе ОАО "КЗОЦМ".

Заказчик:
Год реализации:

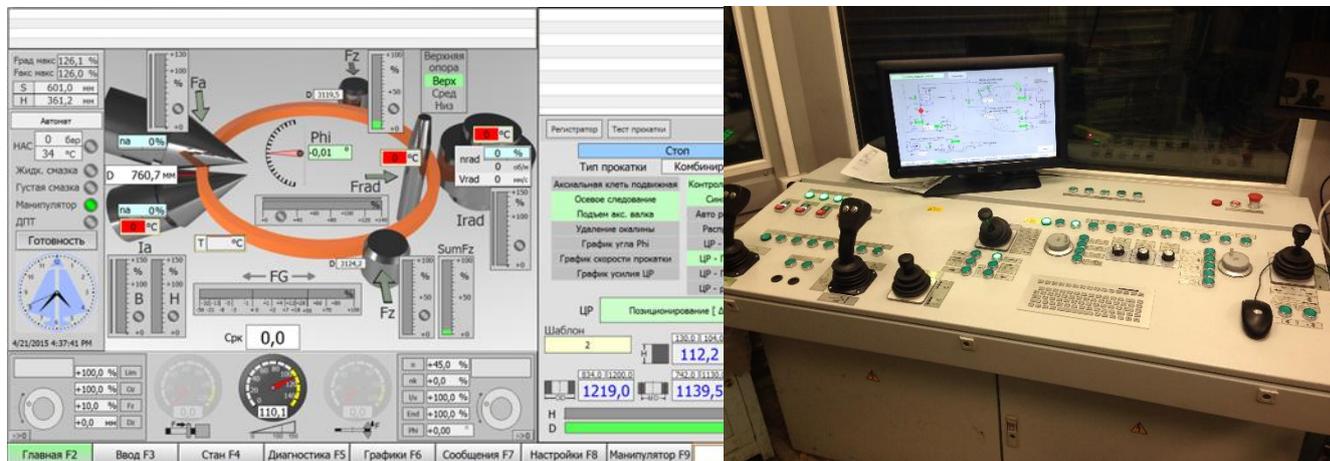
ОАО «Русполимет», г. Кулебаки
2015



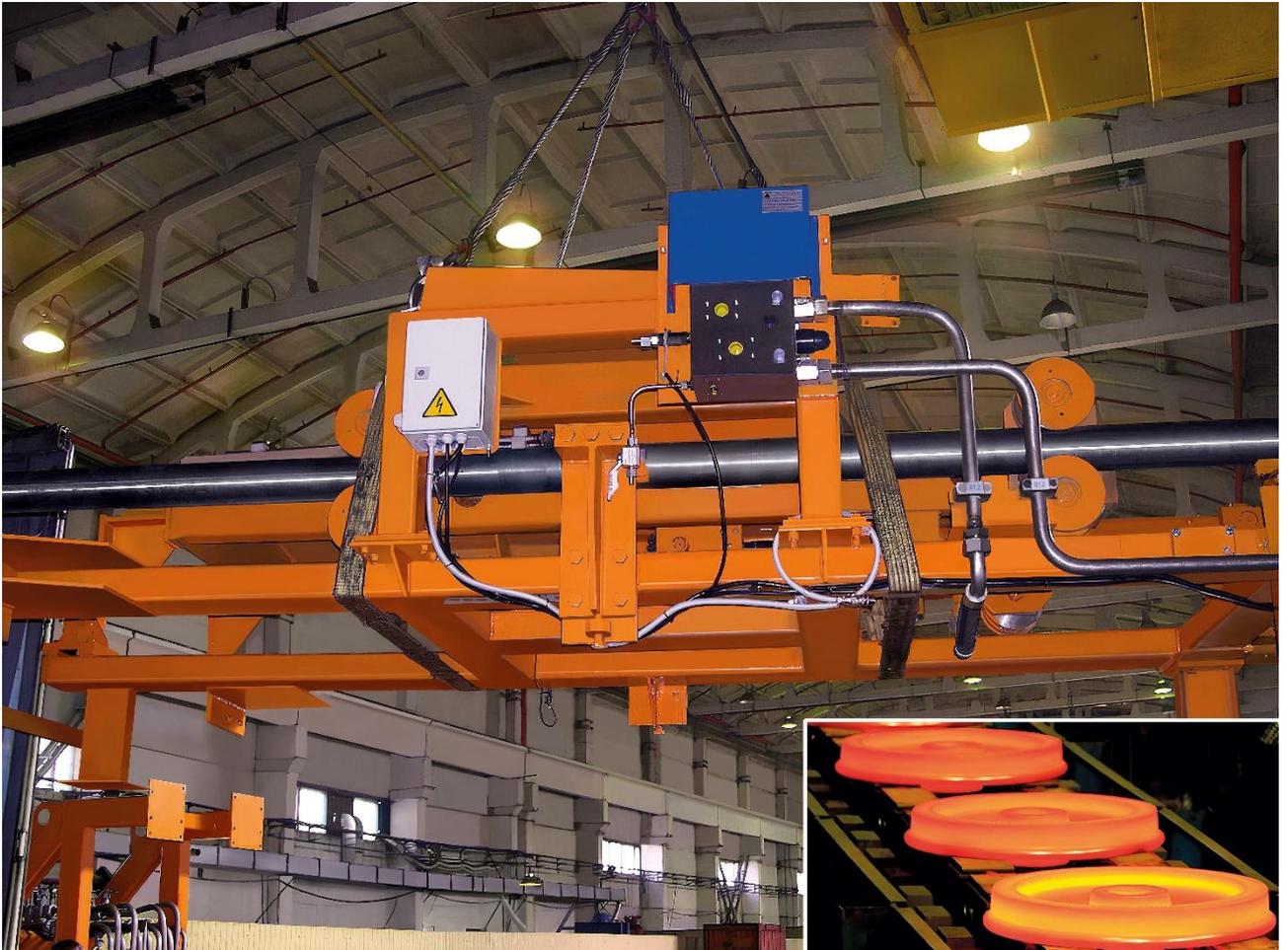
В 2014 – 2015 годах компанией УриЦ была проведена глубокая реконструкция кольцераскатного стана, имеющего в своем составе радиальную и аксиальную клетки для чистовой прокатки колец из углеродистой и легированной стали. Следует отметить, что в России на сегодня нет предложений по поставке подобных станов с аксиальной клетью.

В процессе работы часть оборудования стана была модернизирована, что сократило расходы для предприятия на поставку оборудования (такое предложение зарубежные компании не рассматривают). Знаковым моментом было то, что было создано уникальное программное обеспечение (свидетельство о регистрации № 2017612564) для раскатки колец в автоматическом режиме, которое обеспечивает заданную точность при раскатке.

Система управления обеспечивает синхронную работу пяти гидравлических осей (аксиальная и радиальная клетки, 2 центрирующих вала, аксиальный валок) и трёх электрических осей (1 радиальный валок и 2 аксиальных вала)



Заказчик: **ОАО «НТМК», г. Нижний Тагил**
Год реализации: **2012**



В 2004 г. в колесобандажном цехе (КБЦ) ОАО “ЕВРАЗ НТМК” была запущена в эксплуатацию новая пресопрокатная линия колес разработки фирмы SMS EUMUCO (Германия).

На начальной стадии её эксплуатации в ее работе сразу был выявлен ряд недостатков. Некоторые из этих недостатков были устранены совместными усилиями специалистов предприятия и фирмы-производителя, но, тем не менее, по окончании гарантийного срока и нескольких последующих лет эксплуатации линии ее расчетная производительность по выпуску колес так и не была достигнута.

Чтобы повысить производительность линии в 2012 году компания УриЦ выполнила работы по модернизации.

Для достижения поставленной цели выполнены следующие основные работы:

- Пресс №2 пресопрокатной линии оснащен центрователями;
- Манипуляторы охлаждения и смазки штамповой оснастки прессов №1, №2 и №3 выполнены с гидравлическим приводом;
- Усовершенствована система охлаждения штамповой оснастки прессов №1, №2.

В результате проведенной модернизации время рабочего цикла на прессе № 2 сократилось с 46 ... 48 сек до 38 сек

Производительность линии увеличена с 65...70 до 90 колёс в час.

Заказчик: **ООО «Северный Металлоцентр», г Санкт-Петербург**
Год реализации: **2015**

В 2015 году компания УриЦ выполнила один из крупных проектов в металлургической отрасли: реконструкцию парогидравлического пресса для ООО «Северный Металлоцентр». В результате модернизации пресс был переведен с парогидравлического привода на гидравлический. Одной из главных целей реконструкции пресса являлось повышение его коэффициента полезного действия при минимально возможных затратах, в качестве рабочей жидкости было выбрано масло, т.к. масло имеет более низкую стоимость, большую доступность (распространенность) и гидрооборудование, работающее на масле, имеет более продолжительный срок службы по сравнению с аналогичным по назначению гидрооборудованием для гидросистем, работающих на воде и водной эмульсии.

При реконструкции пресса из существующего гидрооборудования сохранились лишь рабочие гидроцилиндры и гидроцилиндры привода стола. Новые подъемные гидроцилиндры спроектированы и изготовлены таким образом, что их соединение с архитравом и подвижной траверсой пресса не потребовало каких-либо доработок последних. При проведении модернизации гидросистемы пресса была поставлена задача обойтись без использования в ней сосудов высокого давления, подлежащих регистрации в органах Ростехнадзора, а также и без бака наполнения – это требование было выполнено.

Также была обеспечена высокая точность движения подвижной траверсы (в пределах ± 2 мм).
Получен патент на изобретение: гидропривод подвижной траверсы пресса.



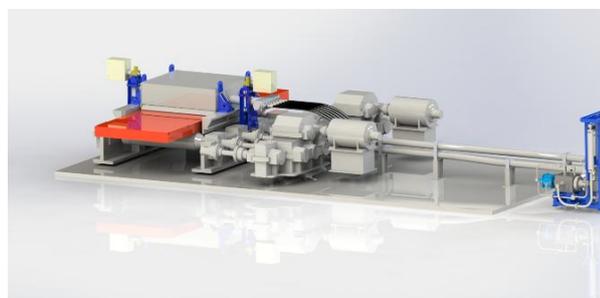
Заказчик: ПАО «ММК», АО «ЕВРАЗ НТМК», АО «Синарский металлургический завод»
(г. Каменск-Уральский), ПАО «Челябинский металлургический комбинат»
Год реализации: с 2002 года

Одним из направлений работы УриЦ является модернизация прокатных и трубопрокатных производств с целью улучшения качества и повышения конкурентоспособности металлопродукции РФ. С 2002 года по заказу ПАО «ММК» специалисты ООО «УриЦ» приступили к ремонту системы гидросбива на стане 2000 (ЛПЦ-10), тогда были частично заменены и восстановлены детали клапанов. Далее с 2007 г. разработан и производится клапан разгрузки КР01 для сортовых станов 170, 370 и 450 фирмы DANIELLI взамен штатных клапанов INOXHP ПАО «ММК». Особенности конструкции — золотник с комбинированными уплотнениями. Достоинства клапана: высокая ремонтпригодность, высокая надёжность, относительно низкая стоимость. С 2017 года клапаны для гидросбива окалины выпускаются серийно.

Сегодня компания УриЦ предлагает полный комплекс работ по созданию системы гидросбива печной окалины.

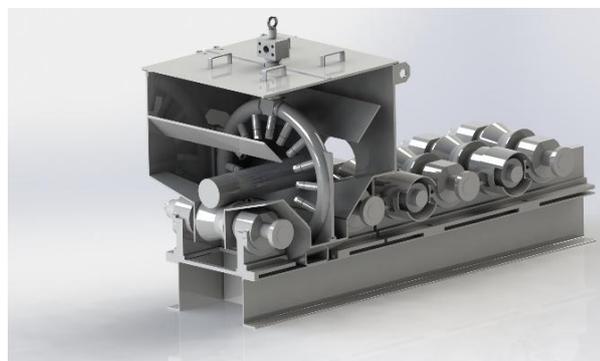
Варианты работы с предприятиями:

- Разработка, изготовление, поставка, монтаж комплексной системы гидросбива окалины;
- Выполнение расчетов, инжиниринг;
- Поставка запорно-регулирующей и распределительной аппаратуры (в том числе аналогов INOXHP, Dr. BREIT и других).



Состав поставляемых систем гидросбива:

- Насосная станция высокого давления;
- Аппаратура управления потоком воды;
- Исполнительные коллекторы;
- АСУ и КИП;
- Электросиловое оборудование.



Насосные станции комплектуются многосекционными центробежными или плунжерными насосами. Также широко используется частотное регулирование оборотами приводных электродвигателей (исключение аккумуляторов высокого давления).

При выполнении работ ООО «УриЦ» сотрудничает с основными производителями насосного оборудования, таким как Sigma (Чехия), Karcher/Woma (Германия), KSB (Германия), Ливгидромаш (Россия), Синергия (Россия). Поставщиками частотных преобразователей является Siemens (Германия), ЧЭАЗ (Россия), электродвигателей Siemens (Германия), Элсиб (Россия) и другие.

Насосные станции комплектуются вспомогательными системами: системой смазки, фильтрации и контуром разгрузки.

Аппаратура управления потоком воды предназначена для подключения коллекторов гидросбива к напорной магистрали. УриЦ изготавливает клапаны и блоки гидросбива различного типа: золотниковые и седельные, с гидро- и пневмоприводом. На основные решения получены патенты.



Исполнительные коллекторы могут быть прямолинейными или кольцевыми. УрИЦ проектирует и изготавливает коллекторы с форсунками ведущих производителей, такими как Everloy (Япония), Lechler (Германия), Spraying Systems (США), Tetra (Россия).

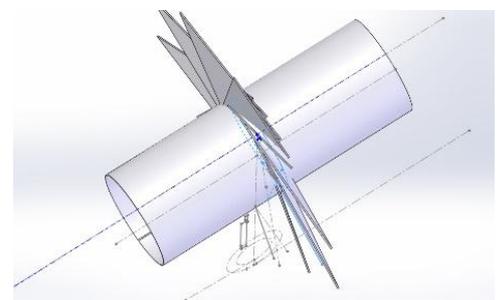
АСУ и КИП выполняет задачи управления насосными станциями, контроля наличия заготовки, включения/отключения процесса гидросбива, регистрации архивации параметров системы гидросбива, визуализации процессов, диагностики оборудования, формирования аварийных и предупреждающих сигналов. Программирование осуществляется на базе контроллеров Siemens или других по желанию Заказчика.

Пример выполненной работы.



В 2014 году на Синарском трубном заводе (СинТЗ), входящем в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК), в рамках реализации заводской инвестиционной программы технического перевооружения в трубопрокатном цехе №3 (Т-3) внедрена установка гидросбива окалины. Новое оборудование предназначено для удаления окалины с трубной заготовки, выходящей из печи с шагающим подом. Цель модернизации – повышение качества наружной поверхности выпускаемых труб, а также увеличение стойкости валков прошивного и обжимного станов трубопрокатного агрегата. В комплекс оборудования установки гидросбива окалины цеха Т-3 входят гидравлическая и электрическая системы, пять насосных агрегатов высокого давления, два центробежных насоса, система фильтрации для очистки воды. Управление технологическим процессом гидросбива окалины полностью автоматизировано и производится с панели оператора.

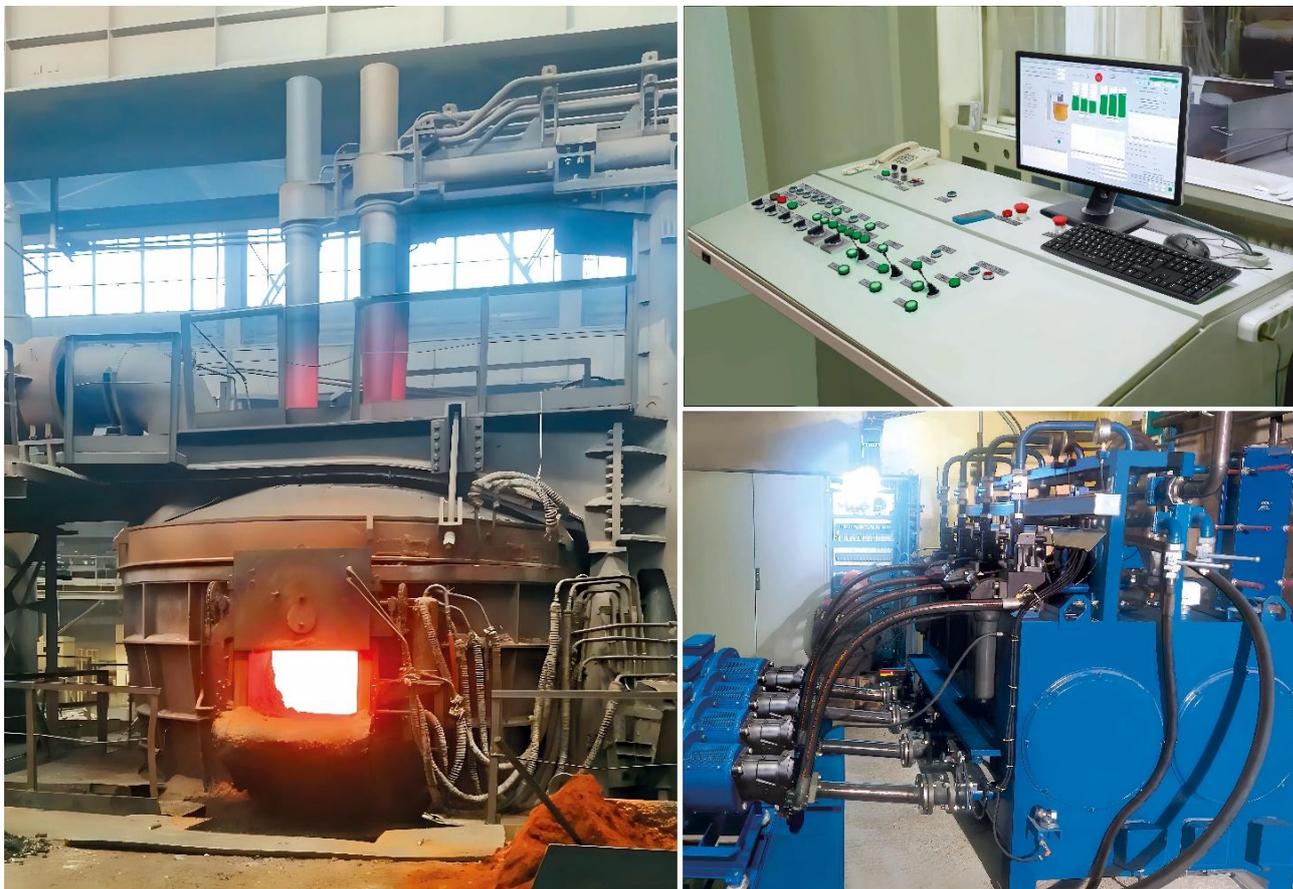
Для расчета и проектирования кольцевых коллекторов была разработана оригинальная методика выбора энергетических параметров форсунок, определения геометрии установки форсунок на коллекторе для моделирования пространственного поля струй с целью минимизации их взаимовлияния. Эта методика позволила спроектировать и изготовить эффективные кольцевые коллекторы поставленной УрИЦ системы гидросбива окалины трубопрокатного стана на «Синарский металлургический завод» (г. Каменск-Уральск).



«Новое оборудование установки гидросбива окалины введено на предприятии в соответствии с мировыми тенденциями развития методов очистки поверхности металла и отвечает принципам наибольшей эффективности как в производстве высококачественного продукта, так и для увеличения сроков службы прокатного инструмента», – отметил управляющий директор СинТЗ Вячеслав Попков.

Заказчик: ПАО «НЛМК»
Год реализации: 2017, 2022, 2024

За последние годы специалисты ООО «Уральский Инжиниринговый Центр» модернизировали более 17 сталеплавильных печей и агрегатов на металлургических предприятиях России и СНГ

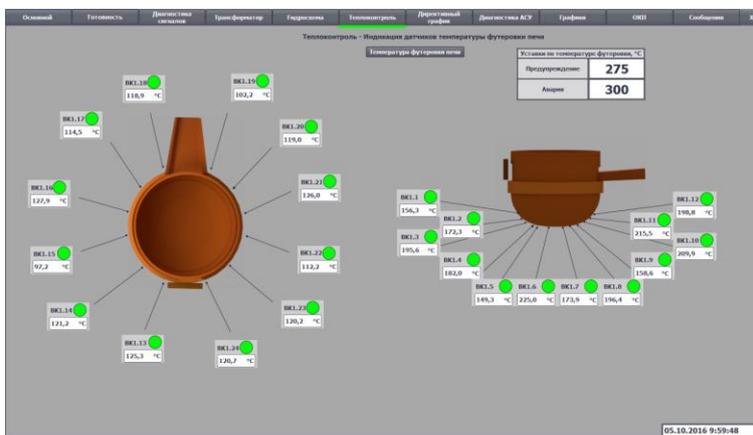


Достаточно крупная и трудоемкая работа была выполнена на Новоліпецком комбинате. В рамках проекта «Уральский Инжиниринговый Центр» выполнил:

- замену гидросистемы печи;
- ремонт гидроцилиндров печи;
- установку независимой насосной станции привода разжима электродов и дверцы рабочего окна, работающей на негорючей рабочей жидкости класса HFC;
- установку датчиков теплоконтроля для водоохлаждаемых элементов печи;
- установку датчиков температуры кожуха печи;
- установку и интеграцию в систему управления печи датчика регистрации температуры расплава и датчика подачи аргона;
- полную замену пультов управления печи;
- полную замену системы управления печи и программного обеспечения;

В составе оборудования предусмотрены все необходимые элементы, обеспечивающие высокую степень надежности и безопасности.

С целью максимального снижения расхода электродов в цехе при модернизации печи в 2024 году впервые применена система орошения электродов, разработанная специалистами компании УРИЦ, что является импортозамещением.



Степень безопасности и надежности оборудования печи увеличивают вспомогательные системы контроля параметров водоохлаждаемых элементов печи, контроля температуры кожуха печи. При работе печи производится непрерывное измерение температуры воды и контроль протока в контурах охлаждения (18 контуров), измерение температуры кожуха печи (24 точки).

Универсальная, модульная структура системы управления печью и системы визуализации, позволяет расширять систему и интегрировать в нее прочие системы и оборудование входящие в состав печи (весодозировка, горелки, аргон, кислород).

Программа управления параметрами плавки обеспечивает:

- быстроедействие, необходимое для отработки обвалов шихты, коротких замыканий, разрывов дуги;
- автономность регулирования по фазам, устранение или сведение к минимуму взаимного влияния фаз;
- автоматическое зажигание дуги без поломок электродов;
- минимальную зону нечувствительности регулятора;
- возможность плавного изменения задания на регулятор дуги;
- регулирование параметров по импедансу системы;
- переменный коэффициент усиления системы, в зависимости от характера электрического режима;
- адаптивное управление регулятором;
- работа печи по директивному графику (полуавтоматическая работа печи по заданной технологии).

ООО «Уральский Инжиниринговый Центр», при реализации проектов по техническому перевооружению печей учитывает все индивидуальные особенности оборудования, организации производства, требования заказчика.



НЛМК Государственное автономное учреждение Новосибирской области «Новосибирский металлургический комбинат»
 ПАО «НЛМК», г. Челябинск, ул. Гвардейская, 238ВФ
 тел. +7(472) 26-42 22 факс +7(472) 44 11 11
 e-mail: info@nsmk.com www.nsmk.com

14.08.24 № 1/201-311-НСХ
 на № от

Директору
 ООО «УрИЦ»
 Р.М. Багаурдинову
 email: bagura@chibec.ru

Благодарю, за выделенный объем по техническому перевооружению системы управления электродоохлаждающей печи ДСП 25

Уважаемый Р. Рахим Меркисович!

В конце 2023 года завершена эксплуатация дугоиспытательной печи №2 с весом изделия 25 тонн и фазово-инверсионной системой охлаждения электродов. Специалисты «Уральского инжинирингового центра» (ООО «УрИЦ») провели весь комплекс работ (проектирование, изготовление, поставка оборудования, строительство, монтаж, пуско-наладочные работы, обучение персонала по работе новым оборудованием) по техническому перевооружению системы управления дуговой сталеплавильной печи ДСП-25» включившую: замену устаревшего оборудования гидравлической печи, замену устаревшей системы управления печи (с установкой гидравлической системы, работавшей на неэргономичной рабочей жидкости класса HFDD), увеличение степени автоматизации процесса плавки, увеличение степени информационного обеспечения оператора печи, повышение надежности систем в процессе эксплуатации путем замены морально и физически устаревшего оборудования и применения новых архитектурных решений по построению систем автоматизации.



Стоит отметить, что с целью максимального снижения расхода электродов в печи при модернизации впервые применена система охлаждения электродов, разработанная специалистами компании УрИЦ, что является инновационным. Подобные системы предлагаются в настоящее время зарубежными компаниями.

Все работы выполнялись в установленный срок и с высоким качеством.

На всех этапах проведения работ специалисты ООО «УрИЦ» продемонстрировали высокий профессионализм в выборе технических решений и высокую компетентность.

Выражаем благодарность и готовность на дальнейшее конструктивное сотрудничество.

С уважением,

Начальник Управления
 Проектной поддержки

С.А. Ешимов

ООО «УрИЦ»
 info@chibec.ru

Заказчик: **ПАО «Северсталь»**
Год реализации: 2017

В 2016 году на стане 1700 ПАО «Северсталь», сложилась ситуация, когда существующая система смазки подшипников жидкостного трения опорных валков клетей №5,6, не позволяла обеспечить условия стабильной работы подшипников при предельных нагрузках. Температура масла на сливе из подшипников достигала 59...61 °С, подшипники перегревались, снижался темп прокатки, выходили из строя втулки цапфы и вкладыши ПЖТ, что приводило к снижению производительности стана и увеличению числа внеплановых простоев.

В 2016 году руководство ПАО «Северсталь» поставило задачу по модернизации системы смазки подшипников жидкостного трения (ПЖТ) на стане 1700 с целью:

- увеличения производства г/к полосы в рулонах на 5000т/год;
- обеспечения стабильной работы подшипников жидкостного трения клетей №5, №6 стана 1700 на всех режимах прокатки;
- снижения внеплановых простоев;
- снижения затрат на ревизию ПЖТ;
- увеличения степени информативности системы;
- замены устаревшей системы управления.



После проведения диагностики системы специалистами ООО «УриЦ» были сформулированы основные проблемы при работе системы смазки:

- недостаточная эффективность системы охлаждения масла;
- недостаточная производительность насосов смазки;
- недостаточная точность поддержания давления масла на входе в подшипники;
- малый объем масла в баках системы;
- большие потери давления в напорной магистрали системы;
- устаревшая система управления.

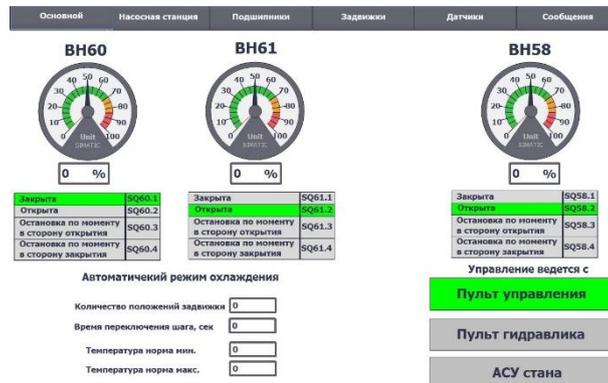
Для решения вышеуказанных проблем, в рамках проекта модернизации специалистами УриЦ были предложены следующие решения:

- Увеличение расхода системы;
- Замена трубопроводов;
- Установка дополнительного теплообменника;
- Установка новых блоков регулирования давления;
- Установка системы диагностики на каждый подшипник;

Предложенные решения и выбор параметров системы подкреплялись расчетами.

Модернизированная система смазки позволила:

- ✓ обеспечить подачу необходимого количества масла к подшипникам стана, без просадки давления;
- ✓ поддерживать заданный уровень давления масла на входе в подшипники стана на всех режимах работы стана;
- ✓ дистанционно сбрасывать давление на входе в подшипники стана при перевалках;
- ✓ поддерживать заданную температуру масла на входе в подшипники стана;
- ✓ поддерживать заданную температуру масла в баках системы смазки при простоях;
- ✓ обнаруживать источник обводнения масла гидросистемы;
- ✓ дистанционно контролировать параметры работы каждого подшипника жидкостного трения опорных валков клетей №5,6;
- ✓ дистанционно контролировать параметры работы насосной станции системы смазки.



В итоге машинное время стана 1700 было увеличено и производство тончайшей горячекатаной полосы возросло на 130 тыс. тонн в год.



18.10.2017 г № _____

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

о компании ООО «Уральский Инжиниринговый центр», выполнившей модернизацию системы смазки подшипников жидкостного трения стане 1700 ЛПЦ-1 ППП

Компания ООО «Уральский Инжиниринговый центр» в 2017 г., в рамках реализации мероприятия ГИП п. 140.695 «ЛПЦ-1. Стан 1700. Модернизация системы смазки ПЖТ» выполнила комплексные работы по проектированию, изготовлению, поставке оборудования и СМР по модернизации системы смазки подшипников жидкостного трения опорных валков клетей №5,6 на стане горячей прокатки 1700.

Специалисты ООО «УриЦ» подошли к решению поставленных задач с высокой степенью ответственности. В кратчайшие сроки были выполнены необходимые расчеты и согласованы изменения в трубной разводке системы, позволившие оперативно спроектировать, изготовить и запустить в работу всю систему смазки, при минимальном времени на остановку стана.

Модернизированная система смазки позволяет:

- обеспечить подачу необходимого количества масла к подшипникам стана без просадки давления;
- поддерживать заданное давление масла на входе в подшипники стана во всех режимах работы стана;
- дистанционно сбрасывать давление на входе в подшипники стана при перевалках;
- поддерживать заданную температуру масла на входе в подшипники стана;
- поддерживать заданную температуру масла в баках системы смазки при простоях;
- обнаруживать источник обводнения масла по подшипникам клетей;
- дистанционно контролировать параметры работы каждого подшипника жидкостного трения опорных валков клетей №5,6;
- дистанционно контролировать параметры работы насосной станции системы смазки.

Специалисты ППП высоко оценивают квалификационность персонала ООО «УриЦ». Все работы выполнены на профессиональном уровне, отзывы только положительные.

Модернизированная система смазки подшипников позволила увеличить машинное время стана 1700 из-за отсутствия перегрева ПЖТ. Производство горячекатаной тончайшей полосы возросло на 130 тыс. тонн в год

Руководитель проекта,
менеджер по реконструкции ППП

С.Д. Кольгов



ПАО «Северсталь»
ул. Мира, 30,
г. Череповец,
Вологодская область,
Россия, 162608

Т: +7 (8202) 53 09 00
Ф: +7 (8202) 53 09 15
severstal@severstal.com
www.severstal.com

Достичь большего вместе

Заказчик: **АО «Челябинский электрометаллургический комбинат»**
Год реализации: 2019,

Компания УриЦ с 1998 году сотрудничает с предприятием ЧЭМК и модернизирует системы управления на рудно-термических печах комбината.

ЧЭМК вот уже много лет проводит обновление действующего оборудования. Это касается в первую очередь печей по выплавке ферросплавов и сопутствующего оборудования. Главной особенностью модернизации является внедрение в производство самых современных агрегатов и технологий с привлечением ведущих мировых производителей.



В 2016 году на комбинате приняли решение установить новую современную уникальную печь корейской фирмы SAC.

Для поставки гидросистем управления приводами печи была выбрана компания УриЦ.

Выполнены работы по проектированию, изготовлению, поставке, монтажу и пусконаладке системы гидроприжима и перепуска контактных щёк:

- основной гидравлической системы,
- системы сбора и перекачки утечек рабочей жидкости,
- системы управления, контроля и автоматики (поставка SAC).



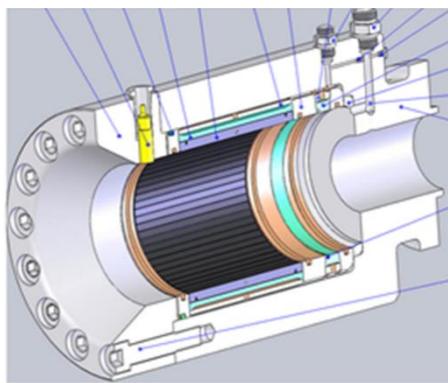
Совместный проект челябинских и корейских инженеров позволил запустить на ЧЭМК самую современную плавильную печь в мире. В ней воплощены наиболее продвинутые технологии в металлургической отрасли, в том числе и с экологической точки зрения.

В 2024 году Челябинском электрометаллургическом комбинате в ферросплавном цехе №7 после масштабной реконструкции запущена в работу новая плавильная печь №41. В рамках реализации этого проекта была изготовлена современная система гидроприжима контактных щёк и запущена в эксплуатацию.

Пресс для испытаний нефтегазопроводных труб Ø57- Ø219 давлением до 400 атм

Заказчик: **Группа ТМК. «Первоуральский новотрубный завод»**
Год реализации: 2011

Спроектирован, изготовлен и запущен в работу комплекс оборудования гидравлического испытательного стенда для испытаний труб длиной 6-12 м с толщиной стенки 4,5 – 25 мм. Работа от проектирования до сдачи в эксплуатацию выполнена в течении 11 месяцев.

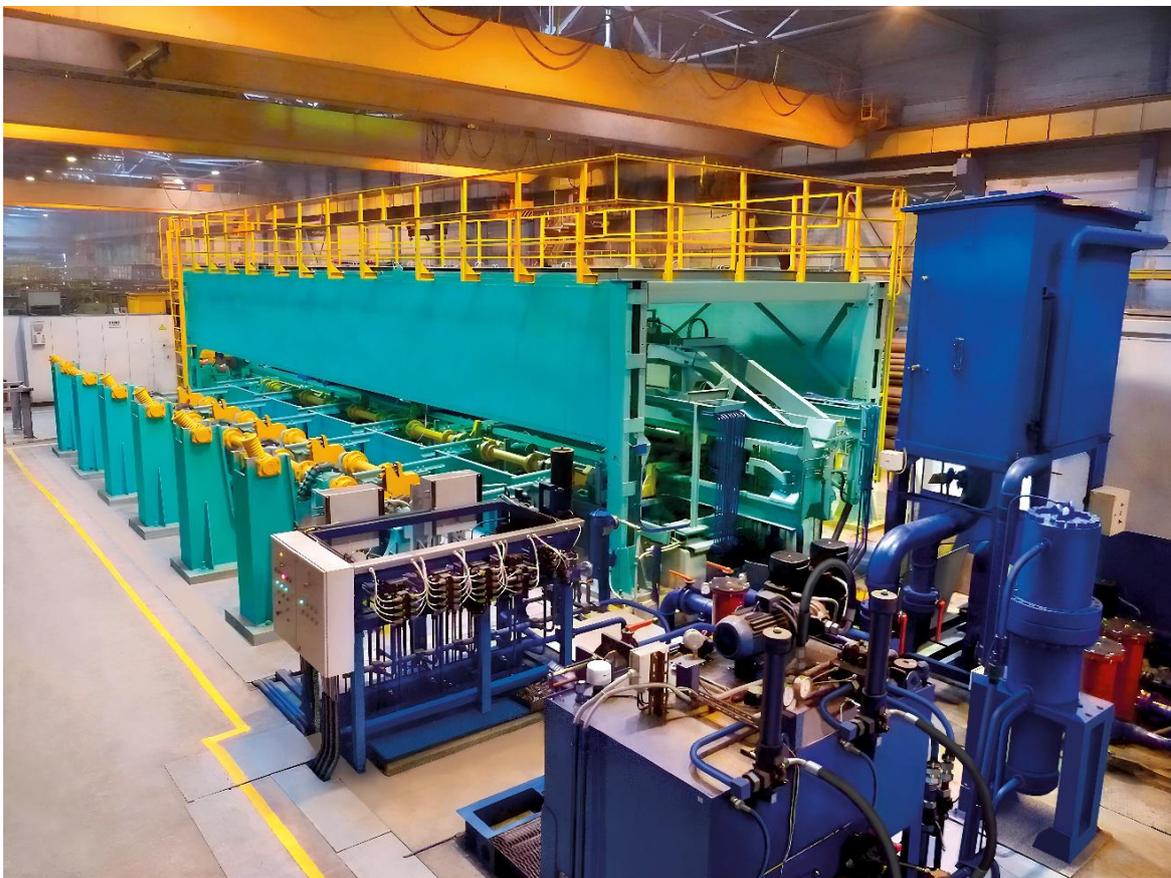


Особенностями поставленной задачи являлись:

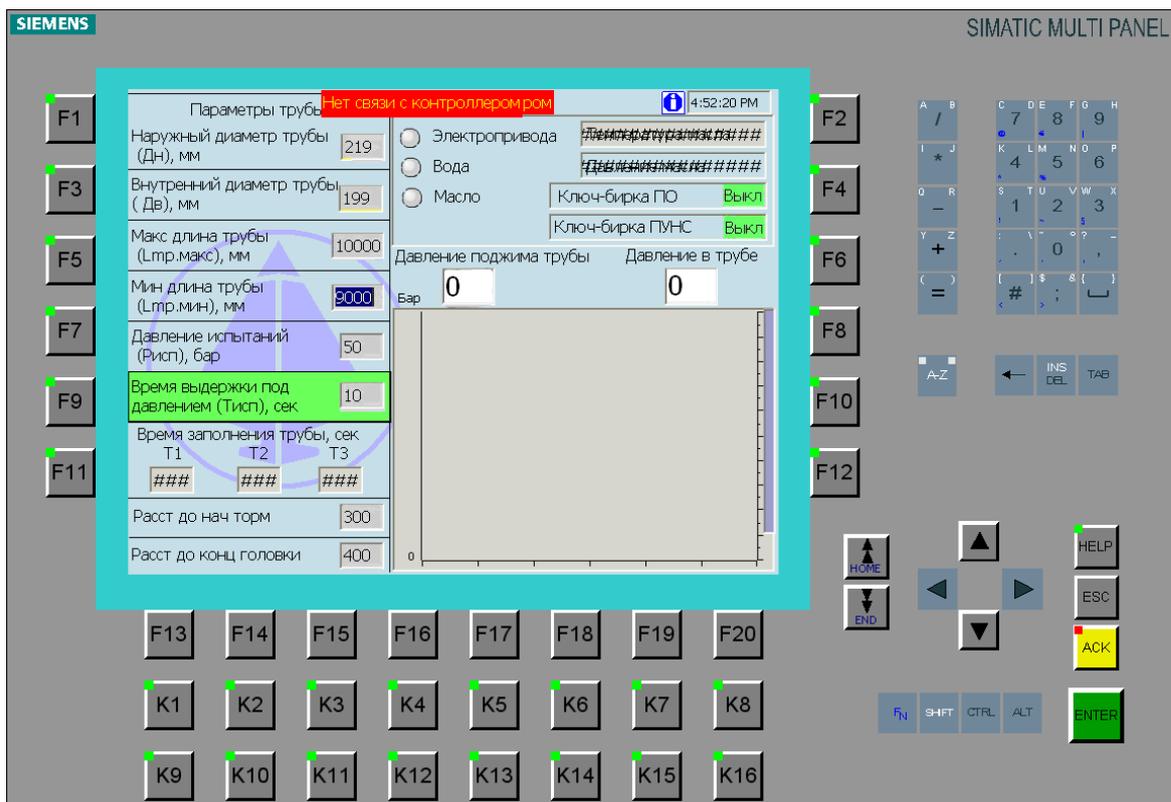
- Необходимость обеспечения испытаний широкой номенклатуры труб (диаметр от 57 до 219 мм, длина трубы от 6 до 12 м с различной толщиной стенки 4,5-25 мм);
- Ограничения по компоновочным решениям, связанные с необходимостью вписать оборудование стенда в действующее производство, также испытания на стенде должны быть согласованы со следующей операцией на линии участка торцефасочного станка;
- При испытании больших труб (Ø219) значительные объёмы закачиваемой/сливаемой жидкости;
- Требования к производительности стенда (50 труб в час на трубе Ø219).

Патент № 2493548.





Все задачи были решены конструкторами УриЦ. Спроектированы мультипликатор, гидроцилиндр, цанговый зажим, центрирующие рычаги, уплотнительный узел и др.



Разработана программа управления стендом, которая обеспечивает эффективное управление при испытаниях.

Стенд оснащен камерами видеонаблюдения для осуществления визуального контроля испытываемой трубы.

Таким образом, в результате проведения работ был разработан стенд, который позволяет проводить, испытания труб широкой номенклатуры гарантировать клиентам «ПНТЗ» качественную продукцию.

Заказчик: **ОМЗ «Уралхиммаш», г. Екатеринбург**
Год реализации: **2011**

В 2010 г. по техническому заданию (ТЗ) предприятия Уралхиммаш была произведена глубокая модернизация (капитальный ремонт) листогибочной трёхвалковой машины типа ЦЛМ 3/40×3100 «VERRINA» 1966 года выпуска.



Все работы, согласно данному ТЗ, ООО «УриЦ» выполнил комплексно, под ключ.

В результате:

Восстановлены паспортные характеристики листогибочной машины

1. Спроектирована, изготовлена и запущена в работу новая гидравлическая система управления с управляющей аппаратурой (проведена унификация клапанов и сервоприводов для взаимной замены), с заменой трубопровода, всех клапанов и распределительных коробок,

спроектирована система воздухопуска из всех цилиндров;

2. Спроектирована, изготовлена и запущена в работу система управления электроприводами с заменой всех электродвигателей, шкафов управления, пульта управления, следящей системы выравнивания валков, датчиков положения валков, всех конечных выключателей, кабельно-проводниковой продукции.

3. Спроектирована, изготовлена и запущена в работу автоматическая система густой смазки (штуцеры точек питания, подводный трубопровод, крепеж трубопровода, питатели-дозаторы, станция автоматической подачи густой смазки с заправочным насосом, шкаф управления системой автоматической смазки);

4. Спроектирована, изготовлена и запущена в работу система управления.

Выполнены все пусконаладочные работы, проведено обучение персонала.



Подобный комплекс работ по капитальному ремонту трёхвалковой листогибочной машины «Verrina» выполнен в 2016 году для предприятия АО «Волгограднефтемаш».

Проектирование, изготовление и поставка линии подготовки анодов из катодов цеха электролиза меди (ЦЭМ) и машины промывки анодных остатков

Заказчик: УГМК. АО «Уралэлектромедь» (г. Верхняя Пышма)

Год реализации: 2025

В 2025 году сдана в эксплуатацию полностью автоматизированная линия подготовки анодов из катодов, которая была разработана, изготовлена и запущена в эксплуатацию компанией УРИЦ. Значимым фактором с точки зрения развития металлургического комплекса региона стала инновационная составляющая и уровень применяемых технических решений. По оснащенности оборудованием, уровню автоматизации, экологической безопасности, условиям труда и безопасности персонала новый цех электролиза соответствует самым современным мировым стандартам.

Проектирование линии выполнено с учётом последних достижений, новых технологий и современных тенденциях в области автоматизации производства.

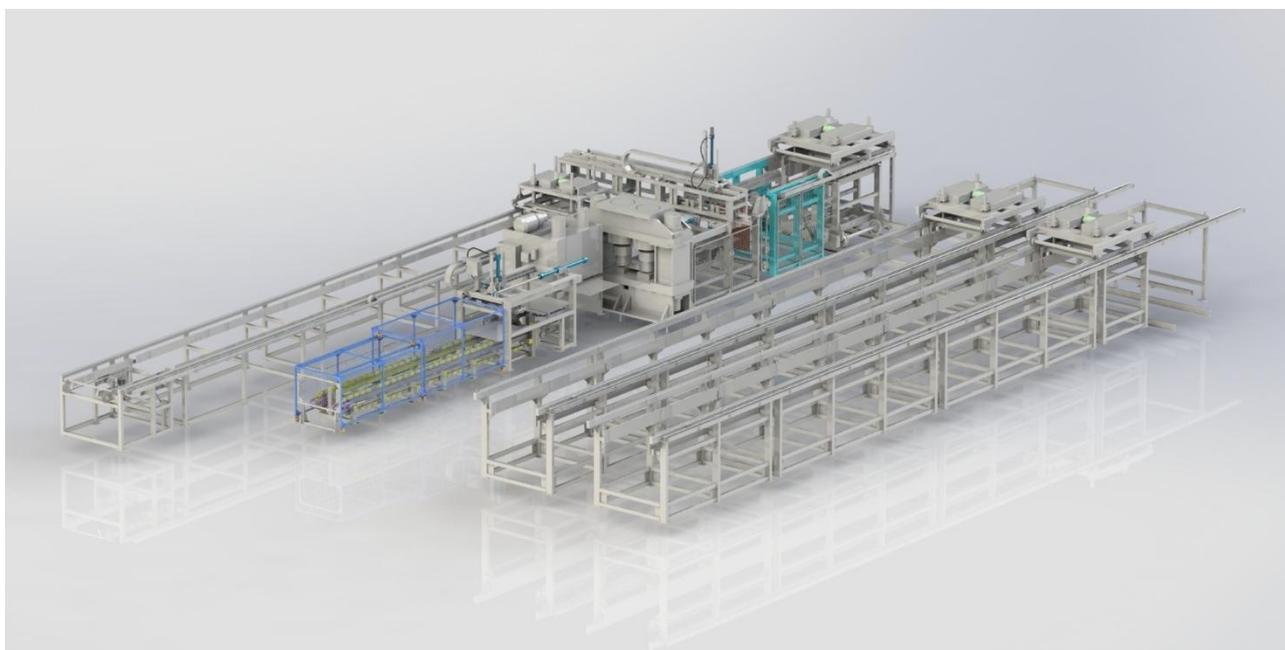
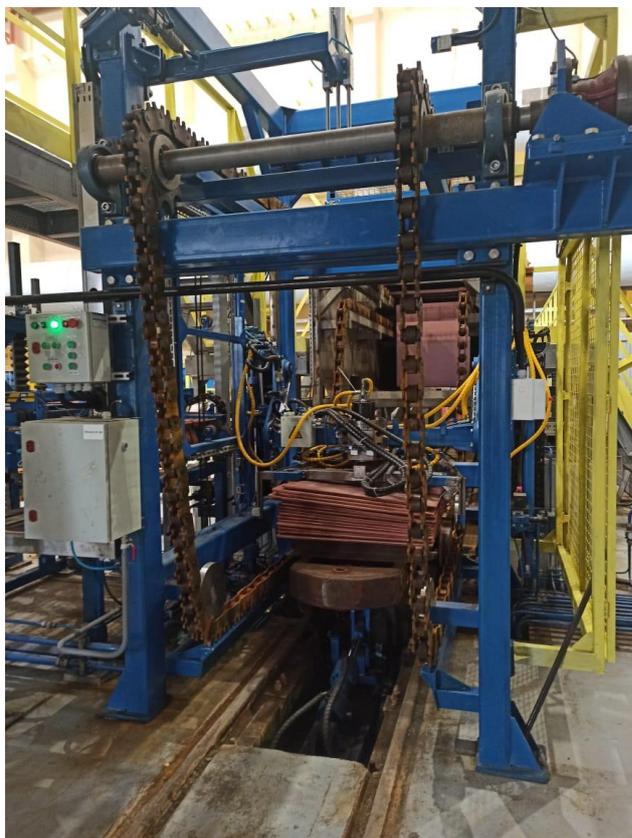


Специалисты компании УРИЦ с нуля спроектировали технологическую линию, которую в настоящее время могут предложить только иностранные компании.

В составе оборудования линии предусмотрены агрегаты обеспечивающие:

- Прием стопок катодов;
- Разборку стопок по одному катоду;
- Переворачивание катода заклепками вверх;
- Обрубку по ширине одной стороны анода;
- Пробивку двух прямоугольных отверстий в теле анода;
- Завешивание анода на токоподводящую штангу с крюковыми подвесами;
- Складирование собранных анодов на стеллажах;
- Складирование токоподводящих штанг с крюковыми подвесами на стеллаже;
- Транспортирование изделия и заготовок между всеми технологическими операциями.

В состав линии входит машина промывки анодных остатков (МПА), которая предназначена для промывки и разборки анодных остатков после электролиза с целью дальнейшей их переработки. Анодные остатки, поступающие на конвейер МПА, попадают в душевую установку, где отмываются от сернокислых отложений. Далее происходит сушка анодов, снятие анодного полотна с токоподводящей штанги и укладка полотна на железнодорожные вагонетки для дальнейшей их транспортировки.



По заданию Заказчика компания УРИЦ готова разработать технологические линии с применением отечественных промышленных роботов, что позволит в том числе сократить используемые площади для производственного цикла.

Поставка гидравлического пресса усилием 40 МН для изготовления брикетов Ø350/Н220 мм (Прессовка губчатого титана)

Заказчик: ПАО «Русполимет», г. Кулебаки
Год реализации: 2017

В 2017 году в компанию ООО «УриЦ» обратилась крупная металлургическая металлообрабатывающая компания – «Русполимет» с просьбой разработать технологию и оборудование для прессования титановой губки, в том числе для изготовления электродов. Специалисты УриЦ предложили оптимальный вариант решения поставленной задачи:

Основная рама и главный цилиндр пресса был подобран и заказан в КНР.

Уникальность изготовления пресса состоит в том, что стальная рама намотки состоит из верхней, нижней частей и вертикальной части каркаса с технологией обмотки предварительно напряженной стальной проволоки. Главный цилиндр состоит из цилиндра намотки проволоки, поршня, расширяющегося кольца, крышки и днища цилиндра и т.д.

Гидравлическая, электрическая системы и система управления прессом с программным обеспечением разработана и поставлена компанией УриЦ. Вновь смонтированное оборудование встроено в технологический цикл производства.

Пресс успешно эксплуатируется в настоящее время и обеспечивает точность прессования изделий.



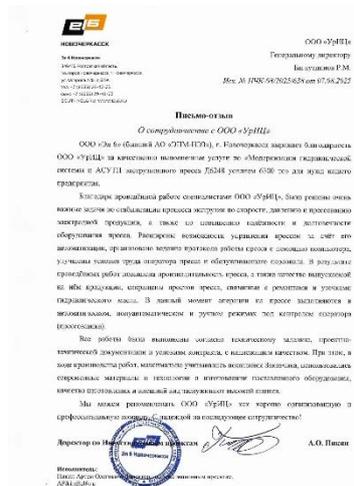
Поставка гидравлического пресса усилием 40 МН для изготовления брикетов Ø350/Н220 мм (Прессовка губчатого титана)

Заказчик: ПАО «Русполимет», г. Кулебаки
Год реализации: 2017

Пресс гидравлический электродный Д6248 усилием 6300 т. предназначен для прессования заготовок графитированных и угольных электродов и блоков, круглого и прямоугольного сечения, применяемых при изготовлении электродов. Пресс снабжен установкой для смены мундштуков и выбивки массы.



Гидрооборудование пресса Д6248 предназначено для управления приводами исполнительных механизмов (прессующего плунжера, вспомогательных и обратных цилиндров) и вспомогательного оборудования (привода заслонки, привода ножей, механизма приема заготовки, рольганга, привода разведения хомутов).

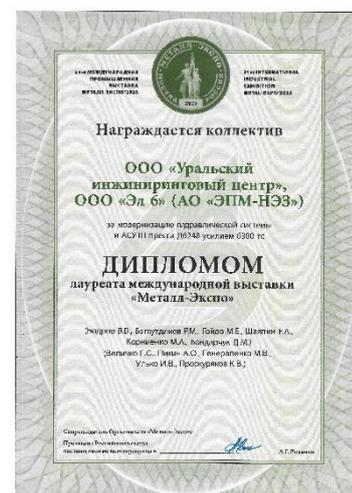


После выполненных работ специалистами ООО «УриЦ» достигнута стабилизация процесса экструзии по скорости или давлению электродной массы в массном цилиндре, а также повышена надежность оборудования, значительно расширены возможности управления прессом за счет его автоматизации, организация ведения протокола работы пресса с помощью компьютера, улучшены условия труда оператора пресса и обслуживающего персонала.

В итоге повышена производительность пресса, качество выпускаемой продукции, сокращены простои пресса, связанные с ремонтами. В настоящее время данный пресс остается единственным (с улучшенными характеристиками после модернизации) действующим в РФ по выпуску графитированных электродов диаметром 75- 750 мм.

Операции на прессе после проведенной модернизации выполняются в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах под контролем оператора. Компанией ООО «УриЦ» полностью разработано и внедрено программное обеспечение пресса.

В итоге повышена производительность пресса, качество выпускаемой продукции, сокращены простои пресса, связанные с ремонтами. В настоящее время данный пресс остается единственным (с улучшенными характеристиками после модернизации) действующим в РФ по выпуску графитированных электродов диаметром 75- 750 мм.



Заказчик:

Группа компаний ММК, Группа компаний Северсталь, Группа МЕЧЕЛ, Группа ГК «Акрон Холдинг». «Гайский завод по обработке цветных металлов «Сплав»» (г. Гай), «Буммаш» (г. Ижевск), Eurasian Resources Group (ERG). АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» (г. Рудный, Казахстан), Metalloinvest. АО «Оскольский завод металлургического машиностроения» (г. Старый Оскол), Группа ЧТПЗ, ГК Ростех «ВСМПО-Ависма» (г. В. Салда), ТМК «Северский трубный завод», РМ Рейл ВКМ-Сталь (Саранск), ТОО «Национальная общепромышленная компания» (Казахстан)

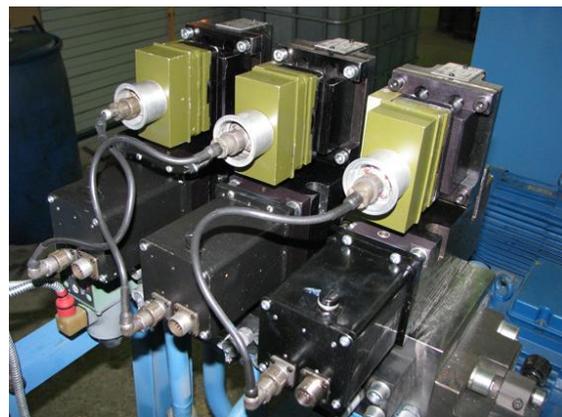
Год реализации:

с 1995

Одним из главных направлений деятельности компании является проектирование и поставка технологического оборудования на основе электрогидравлических систем, следящих по усилию, перемещению и скорости.

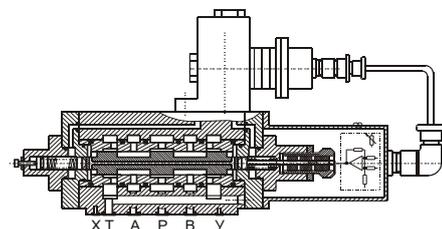
Для таких систем разработаны и выпускаются струйные электрогидравлические усилители (сервоклапаны) и пропорциональные двухкаскадные гидрораспределители оригинальной конструкции.

Пропорциональные двухкаскадные гидрораспределители с основным каскадом золотникового типа, пилотным каскадом (сервоклапаном) и встроенной электроникой являются дросселирующими распределителями, которые могут использоваться в системах, следящих по усилию, скорости или перемещению исполнительных механизмов.



Сервоклапаны и пропорциональные распределители производства УрИЦ отличаются от импортных:

- малой чувствительностью к качеству рабочей жидкости,
- высокой ремонтпригодностью.



Сервоклапаны и пропорциональные гидрораспределители успешно эксплуатируются в условиях повышенной загрязненности в системах автоматического регулирования прокатных станов, дугоплавильных печей, ковочных комплексов.

Обслуживание и ремонт выполняется на территории УрИЦ в кратчайшие сроки.

В 2026 году открыто производство замкнутого технологического цикла изготовления электрогидравлических сервоприводов с целью локализации производства в РФ в составе: гидроцилиндр с гидростатическими направляющими, электрогидравлический усилитель мощности (ЭГУМ) золотникового типа, индуктивные датчики положения, система управления приводом с собственным программным обеспечением.

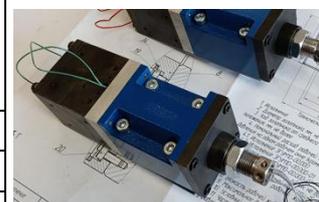
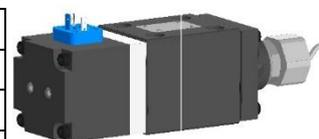
Основные технические характеристики гидроцилиндра с гидростатическими направляющими:

Максимальный диаметр поршня, мм	250
Максимальный ход поршня, мм	400
Максимальное давление, МПа	30
Максимальная сила гидроцилиндра, кН	800
Максимальное боковое усилие на шток при макс. выдвинутом штоке, кН	10
Перетечки по поршню при макс. перепаде давления, л/мин	до 30
Максимальный расход питания одной гидростатической направляющей (при давлении 30 МПа), л/мин	2...5
Ресурс гидроцилиндра (включая уплотнительные узлы поршня и штока)	не менее 1x100 млн двойных ходов
Диапазон рабочей температуры, °С	15 ...55



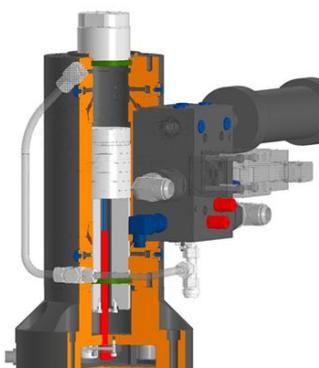
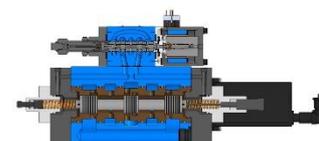
Основные технические характеристики ЭГУМ 10 (сервоклапана):

Конструкция ЭГУМ (сервоклапана)	однокаскадный
Способ управления	Золотниковое от ЭМП
Диаметр входного порта, мм	10
Давление на входе, МПа	35
Номинальный расход рабочей жидкости, при $\Delta p=3,5$ МПа на кромке золотника, л/мин	исполнение 1 – до 20; исполнение 2 – до 40; исполнение 3 – до 60.
Внутренние утечки, л/мин	до 1,7
Частота, соответствующая сдвигу ФЧХ на 90°, при амплитуде управляющего сигнала задания 25 %, Гц	не менее – 300
Гистерезис, %	До 0,1
Температура рабочей жидкости, °С	+5...+60;
Вязкость рабочей жидкости при $t=50^{\circ}\text{C}$, мм ² /с	15...380



Основные технические характеристики пропорциональных двухкаскадных гидрораспределителей:

Наименование / Ду	16	25	32	
Конструкция ЭГУМ (сервоклапана)	двухкаскадный			
Пилотный каскад	ЭГУМ 10			
Максимальное давление на входе, МПа	35	35	35	
Номинальный расход рабочей жидкости, при $\Delta p= 1$ МПа на кромке золотника, л/мин	50	150	300	
	100	200	400	
	125	250	500	
Максимальные утечки в нейтрали основного каскада при $\Delta p= 21$ МПа, л/мин	- А (перекрытие <3%)	1,5	1,8	3,5
	- F (перекрытие 5%)	0,8	1	2
Максимальный ход золотника, мм	±4	±5	±6	
Гистерезис по расходу, %	≤ 1	≤ 1,6	≤ 1,6	
Температура рабочей жидкости, °С	+5...+60			
Вязкость рабочей жидкости, мм ² /с	380...15			



Заказчик:

для систем гидросбива: «ММК», ТМК, Мечел, ЕВРАЗ-НТМК, ОМК
для прессов: ГК Ростех «ВСМПО-Ависма», ПАО «Северсталь», «Арконик
СМЗ», «Металлургический завод «Электросталь», «Уралхиммаш», ГК
Росатом, «НПК «Техмаш», СМК (г. Ступино), ЭЛ 6 и др.

Год реализации:

с 2002 года

В настоящее время специалисты УриЦ разработали, изготовили и запустили в работу серию запорно-регулирующей и распределительной аппаратуры для прессов, работающих на воде или водной эмульсии и систем гидросбива окалины.

- клапаны выполнены по современным технологиям;
- конструкция и геометрия клапанов позволяют увеличить ресурс работы, срок службы и ремонтпригодность;
- все элементы клапанов, контактирующие с водой или водной эмульсией, выполнены из коррозионностойких сплавов;
- клапаны укомплектованы современными уплотнениями (уплотнения устанавливаются под требуемую среду);
- высокая надежность герметичного закрытия проходного сечения в нестандартных ситуациях (патент №2334906);
- пониженный габаритный размер при высокой технологичности и межремонтным сроком службы (патент №96924);
- максимально снижены ударные нагрузки;
- каждый клапан рассчитывается индивидуально;
- сохраняются присоединительные размеры всех клапанов (если это требуется);
- стойкость к загрязнениям;
- относительно низкая стоимость.

Для прессов, работающих на воде и водной эмульсии, разработаны, изготовлены и запущены в работу:

- запорно-регулирующие клапаны для управления подвижной траверсой прессов;
- двухклапанные распределители с гидравлическим и электромагнитным управлением;
- переливные клапаны для баков наполнения;
- предохранительные клапаны;
- обратные клапаны.

Для систем гидросбива окалины:

- Разработка, изготовление, поставка, монтаж комплексной системы гидросбива окалины;
- выполнение расчетов, инжиниринг;
- поставка запорно-регулирующей и распределительной аппаратуры (в том числе аналогов INOXIHP, Dr. BREIT и других).



Заказчик:

ГК Ростатом ФГУП "Приборостроительный завод", «Сургутнефтегаз», «Северский трубный завод», «Северный металлоцентр», «Северсталь», «КВ Титан», «Тагмет», «ВМЗ» «Уралэлектромедь», «Уралхиммаш», «Уралтрубпром», «Уральская фольга», «Челябинский кузнечно прессовый завод», «Электросталь», «ММК», «Амурметалл», «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», «ЕВРАЗ НТМК», «Конар», «Машиностроительный завод имени М.И. Калинина», «Кыштымский медеэлектролитный завод» и другие

Год реализации:

с 2000

Компания УриЦ проектирует и изготавливает гидравлические и пневматические цилиндры серийные и по индивидуальным заказам.

Сейчас производственные мощности позволяют выпускать цилиндры с диаметром поршня до 600 мм и ходом до 6000 мм. В 2006 году запущен цех по производству и ремонту цилиндров. Цех оснащен необходимым оборудованием, позволяющим произвести весь технологический цикл от получения заготовок до испытаний готовых изделий.

- На всех поршнях производится наплавка бронзой, что позволяет значительно уменьшить задиры на внутренней поверхности гильзы и продлить срок службы цилиндра в целом.
- При обработке внутренней поверхности гильзы в финишной операции применяется хонингование, позволяя получить отверстие с отклонением от цилиндричности до 5 мкм и шероховатостью поверхности $Ra=0.63\div 0.16$.
- По специально разработанной и запатентованной штоки гидроцилиндров покрываются твердым хромовым покрытием толщиной 20...40 мкм. Покрытие обладает высокой износостойкостью, жаростойкостью, низким коэффициентом трения, защищает шток от пыли и других неблагоприятных воздействий. Твердость покрытия 950...1050 HV.
- В цилиндрах применяются высококачественные уплотнения и направляющие кольца "ECONOMOS" из полимерных и композиционных материалов, которые обеспечивают высокую герметичность даже в агрессивных условиях.
- После сборки все цилиндры проверяются на стенде в соответствии с ГОСТ 18464-96 на прочность, функционирование на холостом ходу, наружную герметичность по неподвижным соединениям, внутренние утечки в крайних положениях поршня, а также измеряется давление холостого хода, плавность и время торможения.

Большой опыт производства мелких серий специальных или эксклюзивных гидравлических цилиндров позволяет оперативно проектировать и производить гидроцилиндры различного назначения и конструкции, плунжерные и поршневые, двухпоршневые, сервоцилиндры, с тормозным механизмом или без него, с датчиками контроля перемещения штока, с различными вариантами присоединительных элементов, включая нестандартные и т.д., а также гарантировать качество и долговечность гидроцилиндров.

