

Лаборатория технологий пластического деформирования введена в эксплуатацию в 2014 г. на базе кафедры «Системы пластического деформирования» (СПД) и Центра разработки кузнечно-прессового оборудования (ЦРКПО).

Лаборатория расположена на площадке «Главный корпус», занимает площадь более 400 кв.м. Лаборатория укомплектована современным оборудованием, часть которого была закуплена в рамках инвестиционного проекта Министерства образования и науки, часть разработана и изготовлена в рамках НИОКР и имеет запатентованные конструктивные решения.

Участки лаборатории:

- Участок заготовительного производства и листовой штамповки;
- Участок горячей объемной штамповки иковки;
- Участок холодной объемной штамповки;
- Участок нагрева и термической обработки;
- Участок гидростатического прессования;
- Участок механических испытаний.

Основные цели лаборатории

Лаборатория является технической базой для проведения научных исследований и обучения исследовательских кадров с целью обеспечения растущих потребностей отечественных машиностроительных предприятий в современных технологических процессах, наукоёмком инновационном оборудовании и молодых специалистах. Сотрудничество с ведущими российскими предприятиями, занимающимися выпуском кузнечно-прессовых машин, выполнение НИОКР по разработке оборудования и технологических процессов.

Задачи лаборатории

- Подготовка высококлассных специалистов в области обработки давлением;
- Обеспечение учебного процесса в части проведения лабораторных работ на современном оборудовании;
- Научно-технологическое обеспечение исследований в рамках подготовки магистерских, аспирантских и докторских работ, с последующим практическим внедрением полученных результатов;
- Взаимодействия с предприятиями по следующим ключевым направлениям:
 - разработка и модернизация конструкций машин и их отдельных узлов;
 - разработка технологических процессов получения деталей во всем спектре существующих способов обработки металлов давлением, проектирование штамповой оснастки, а также изготовление оснастки силами технологического полигона МГТУ «СТАНКИН»;
 - технологическое сопровождение производства;
- Передача знаний и опыта молодому поколению, обеспечение преемственности поколений научной школы, действующей в МГТУ «СТАНКИН» в области обработки давлением

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- ✓ Горячая объемная штамповка;
- ✓ Холодная объемная штамповка;
- ✓ Листовая штамповка;
- ✓ Заготовительные работы;
- ✓ Термическая обработка деталей;
- ✓ Проектирование штамповой оснастки в программном комплексе Autodesk Inventor, разработка рабочей конструкторской документации.

Адрес

127055 Москва, Вадковский пер. д. 3а; 1 этаж главного корпуса МГТУ «СТАНКИН».

Оборудование лаборатории

Высокоточный гидравлический листогибочный пресс с числовым программным управлением Модель «1100», ОАО «СП ДОНПРЕССМАШ»	4
Горизонтальный бесшаботный молот с компьютерным управлением Модель «4», ОАО «СП ДОНПРЕССМАШ»	5
Высокоскоростной прецизионный координатно-пробивной пресс с числовым программным управлением Модель «П», ОАО «СП ДОНПРЕССМАШ»	6
Лабораторная печь ПК 60/12,5, ЗАО «НАКАЛ»	7
Комплекс измерительный для кузнечно-прессового оборудования Quantum X, НВМ	8
Гидравлическая станция НПР 400-0,1, ЗАО «Энерпром-ЦЕНТР»	9
Вальцы ковочные закрытые комбинированные СА 1335, ЗАО "ВЗКПО Воронежпресс им. М.И. Калинина"	10
Универсальная гидравлическая испытательная машина 3500КРХ, INSTRON	11
Молот пневматический МПЧ 80 кг М4129.01, Южно-Уральский механический завод	12
Пресс гидравлический ПБ6334М, Южно-Уральский механический завод	13

Высокоточный гидравлический листогибочный пресс с числовым программным управлением

- Марка/модель:** Модель «1100»
- Производитель:** ОАО «СП ДОНПРЕССМАШ» (г. Азов)
- Назначение:** Листогибочный пресс предназначен для изготовления деталей высокоточной гибкой из листовых заготовок методом холодной пластической деформации, в том числе из труднодеформируемых, а также жаропрочных сплавов на основе титана и никеля.

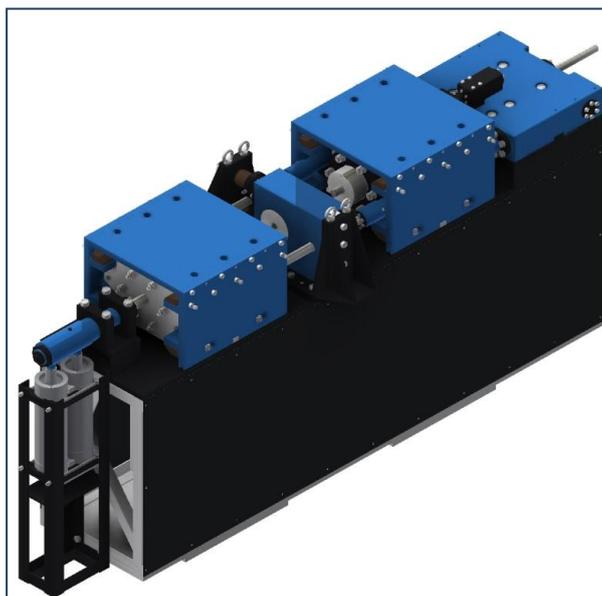


Технические характеристики

Параметры	Модель 110
Номинальное усилие прессы, кН	1100
Длина стола и ползуна, мм	7200
Расстояние между стойками в свету, мм	6100
Ширина стола, мм:	
– передний	30
– средний	60
– задний	30
Расстояние от оси ползуна до станины, мм	410
Высота стола над уровнем пола, мм	900
Ход ползуна наибольший, мм	265
Наибольшее расстояние между столом и ползуном, мм	580
Скорость ползуна, мм/с:	
– при холостом ходе	150
– при рабочем ходе	10
– при возвратном ходе	120
Номинальное рабочее давление, бар	300
Мощность электродвигателя, кВт	7,5

Горизонтальный бесшаботный молот с компьютерным управлением

- Марка/модель:** Модель «4»
- Производитель:** ОАО «СП ДОНПРЕССМАШ» (г. Азов)
- Назначение:** Горизонтальный бесшаботный молот предназначен для горячей объёмной штамповки деталей из различных сталей, в том числе труднодеформируемых.

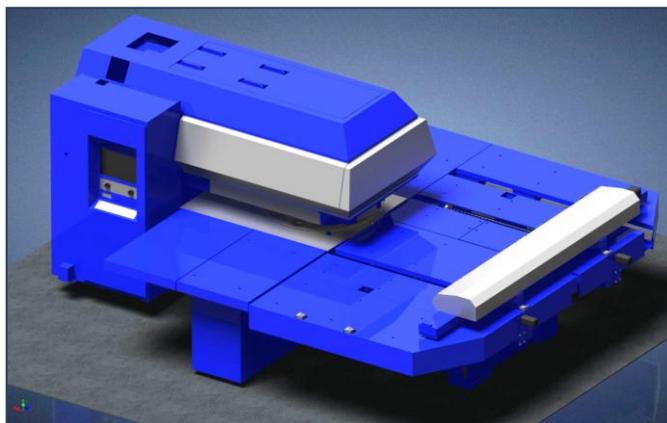


Технические характеристики

Параметры	Модель 4
Энергия удара, кДж	4
Диапазон плавной регулировки, кДж	2...4
Максимальная скорость соударения, м/с	8
Время цикла, с	Не более 5
Допустимый эксцентриситет приложения силы при максимальной энергии удара, мм	15
Давление воздуха в аккумуляторе, зарядки / номинальное, МПа	9/ 16
Рабочее / номинальное давление жидкости, МПа	16/32
Максимальная сила зажима штампа в штамподержателе, кН	100
Максимальный диаметр обоймы штампа, мм	140
Ход разгона каждой ударной массы, мм	300
Масса молота, кг	1500

Высокоскоростной прецизионный координатно-пробивной пресс с числовым программным управлением

- Марка/модель:** Модель «П»
- Производитель:** ОАО «СП ДОНПРЕССМАШ» (г. Азов)
- Назначение:** Основным назначением координатно-пробивного пресса является высокоточная и высокопроизводительная обработка листовых заготовок из различных металлов, в том числе из высокопрочных сталей. Производятся как стандартные операции пробивки фигурных отверстий и вырубки контурных деталей, так и специальные операции по формовке различных изделий: отбортовка, вытяжка, высечка-формовка сложных отверстий вида «жалюзи», а также формирование ребер жесткости и многое др.



Технические характеристики

Максимальная сила, тонн	25
Перемещение оси X, мм	3000
Перемещение оси Y, мм	1500
Количество инструментов, шт	40
Скорость оси Y, м / мин	80
Скорость оси X, м / мин	90
Скорость Y + X, м / мин	120
Ход главного цилиндра, мм	40
Максимальный ход штамповки, мм	25
Максимальная частота работы вырубной головки, уд/мин	2000
Макс. толщина обрабатываемого листа, мм	6
Макс. толщина резания станции с автоматической индексацией, мм	3
Скорость вращения револьвера, об/мин	22
Скорость вращения при автоматическом индексировании, об/мин	75
Макс. масса листа, кг	300

Лабораторная печь

Марка/модель: ПК 60/12,5

Производитель: ЗАО «НАКАЛ» - Промышленные печи», Россия

Назначение: Камерная электропечь сопротивления предназначена для проведения различных видов термообработки изделий, исследовательских работ, нагрева габаритных заготовок.



Технические характеристики

Диапазон регулируемых температур, °С	до 1250
Терморегулирование, °С	автомат. погрешность -4
Объем рабочей камеры, л, (мм)	72, (400×400×450)
Мощность, кВт	7
Напряжение питания, В/Гц	220/50

Комплекс измерительный для кузнечно-прессового оборудования

- Марка/модель:** Quantum X
- Производитель:** HBM, Германия
- Назначение:** Комплекс предназначен для получения, измерения и обработки данных кузнечно-прессового оборудования.



Технические характеристики	
Стандартный датчик перемещения с плунжером, мм	0 – 100
Стандартный датчик перемещения со щупом, мм	0 – 100
Стандартный датчик перемещения с плунжером, мм	0 – 200
Стандартный датчик перемещения с плунжером, мм	0 – 500
Датчик деформации, мкм/м	0 – 500
Датчик давления, бар	1 – 500

Гидравлическая станция

- Марка/модель:** НПР 400-0,1
- Производитель:** ЗАО «Энерпром-ЦЕНТР», Россия
- Назначение:** Гидравлическая станция предназначена для обеспечения работы установки гидростатического прессования. Гидростат предназначен для производства изделий из металлического порошка.



Технические характеристики	
Номинальное давление, МПа	400
Подача при нулевом давлении при давлении воздуха 7 Атм, л/мин	1
Подача при номинальном давлении при давлении воздуха 7 Атм, л/мин	0,15
Диапазон давления питания воздуха, Атм	3 – 7
Рабочая жидкость	Минеральное масло
Объем бака, л	15
Материал поршня насоса сверхвысокого давления	Никеллированная сталь и нержавеющая сталь
Материал плунжера насоса сверхвысокого давления	Стеллит (сверхтвердый сплав на основе кобальта и хрома)
Неметаллические материалы уплотнений	Полиэтилен UHMWPE, Buna N
Габаритные размеры насоса:	
- длина, мм	200
- ширина, мм	234
- высота, мм	451
- мощность насоса, кВт	1,5

Вальцы ковочные закрытые комбинированные

- Марка/модель:** CA1335
- Производитель:** ЗАО "ВЗКПО Воронежпресс им. М.И. Калинина", Россия
- Назначение:** Ковочные вальцы предназначены для горячей объемной штамповки поковок переменного сечения с вытянутой осью.



Технические характеристики	
Номинальная сила, кН	800
Номинальное межосевое расстояние, мм	320
Размеры валка под инструмент:	
- диаметр, мм	180
- длина, мм	280
Охлаждение валков	пневматический распыскиватель
Частота вращения валка, об/мин	65
Синхронизация валков	зубчатая пара
Величина регулировки межосевого расстояния, мм	3
Система регулировки межосевого расстояния между валками	Бесступенчатая
Режимы работы вальцов	- наладочный, - одиночный ход, - полуоборот, - непрерывный ход (авторобота)
Диаметр исходной заготовки, мм	95
Количество клетей, ед.	1
Мощность электродвигателя главного привода, кВт	31,5
Система главного привода	от электродвигателя через клиноременную передачу и косозубую пару
Система смазки	комбинированная (автоматическая и ручная)
Габаритные размеры вальцов	
- длина, мм	2590
- ширина, мм	1930
- высота над уровнем пола, мм	2130
Масса, кг	8800

Универсальная гидравлическая испытательная машина

Марка/модель: 3500KPX

Производитель: INSTRON (США)

Назначение: Универсальная гидравлическая испытательная машина предназначена для проведения статических испытаний материалов.



Технические характеристики	
Статическая нагрузка, кН	3500
Точность измерения нагрузки, %	±0.5
Разрешение датчика положения, мм	0.00127
Точность измерения перемещения, %	±0.1
Максимальная скорость испытания при полной нагрузке, мм/мин	102
Максимальная установочная скорость, мм/мин	152
Ход поршня, мм	660
Расстояние между колоннами, мм	900
Площадь рабочего стола основания, мм	711x762
Высота рабочей зоны между захватами машины, мм	762
Габариты рамы, мм	4195x1400x1400
Габариты маслостанции, мм	1219x935x1030
Вес рамы, кг	14300
Частота синхронного сбора и обработки данных по всем каналам, кГц	1
Разрешение АЦП всех подключаемых датчиков, бит	19
Разрешение электроники контроллера, бит	64
Уровень шума маслостанции, Дб	69
Максимальное рабочее давление, бар	234
Питание, В / фаз / Гц	380/ 3 / 50
<i>Высокоточный независимый датчик нагрузки</i>	
Номинал датчика, кН	3500
Точность измерения нагрузки от измеряемой величины в диапазоне от 35кн до 3500кн. %	0.5
<i>Датчики деформации</i>	
Максимальный диапазон измерений, мм	750
Линейность, %	0.005
Погрешность измерения, %	0.5
Разрешение, мкм	0.1
Сила воздействия на образец, Н	0.5

Молот пневматический

- Марка/модель:** МПЧ 80 кг М4129.01
- Производитель:** Южно-Уральский механический завод, Россия
- Назначение:** Молот ковочный пневматический предназначен для протяжки, осадки, прошивки отверстий, горячей рубки металла, кузнечной сварки, гибки металла и т.д. методом свободнойковки на плоских и фасонных бойках.



Технические характеристики	
Номинальный вес падающих частей, кг	80
Число ударов бойка в минуту	210
Эффективная кинетическая энергия падающих частей при ударе (не менее), кгм	140
Расстояние от оси бабы до станины, мм	300
Расстояние от зеркала нижнего бойка до нижней кромки боксы бабы, мм	370
Размер зеркала бойков, мм:	
- длина	130
- ширина	63
Высота зеркала нижнего бойка над уровнем пола, мм	800
Диаметр рабочего цилиндра, мм	250
Диаметр цилиндра компрессора, мм	260
Ход поршня компрессора, мм	210
Ход бабы (наибольший), мм	385
Оптимальное проковываемое сечение заготовки, мм:	
- квадратной стороной	60
- круглой - диаметром	80
Габаритные размеры, мм:	
- слева направо	1566
- спереди назад	790
- высота над уровнем пола	1900
Масса, кг	3100

Пресс гидравлический

Марка/модель: ПБ6334М

Производитель: Южно-Уральский механический завод, Россия

Назначение: Универсальный гидравлический пресс с С-образной станиной позволяет выполнять операции холодной и горячей объемной штамповки, а также широкий круг вспомогательных технологических операций.



Технические характеристики

Номинальная сила пресса, кН	2500
Ход ползуна, мм	500
Наибольшее расстояние между столом и ползуном, мм	800
Размеры стола:	
- длина, мм	1100
- ширина, мм	650
Расстояние от оси штока до станины, мм	400
Скорость ползуна:	
- при рабочем ходе, регулируемая в диапазоне	6 – 12
- при холостом ходе	30
- при возвратном ходе	60
Рабочее давление жидкости, мПа	25
Допустимая температура рабочей жидкости в емкости, °С	60
Масса пресса, кг	9300
Габариты пресса без правильного стола:	
- длина, мм	1300
- ширина, мм	2250
- высота, мм	3200
Питание пресса от сети переменного тока:	
- напряжение, В	380
- частота, Гц	50