



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ
ЦЕНТРА ПРОТОТИПИРОВАНИЯ АО «АВК»**



1. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МИКРООБРАБОТКИ



Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Переточка и изготовление широкой номенклатуры осевого режущего инструмента, в том числе микроинструмента (диаметром от 0,5 мм), из быстрорежущих сталей, твердых сплавов и сверхтвердых материалов;
- Бесконтактное измерение геометрических параметров осевого режущего инструмента, а также осесимметричных деталей;
- Электроэрозионная обработка любых токопроводящих материалов, в том числе микрообработка с точностью до 0,5 мкм;
- Текстурирование, гравировка, микроструктурирование, маркирование, нанесение надписей как 2D геометрий, так и 3D сложных геометрий методом лазерной абляции;
- Высокоскоростное фрезерование (HSM) мелкогабаритных деталей с прецизионной точностью и качеством поверхности;
- Технологическое обеспечение проведения научно-исследовательских и опытноконструкторских работ;
- Проектирование и изготовление опытных образцов.

Оборудование лаборатории

- 3-х координатный лазерный комплекс с дополнительной горизонтальной осью вращения

Марка/модель: LASER 600 3Ax

Производитель: GF Agie Charmilles, Швейцария

Назначение: Лазерный комплекс предназначен для глубокой 2D и 3D гравировки и нанесения сложных текстур на пресс-формы упаковочной, автомобильной, авиационной, ювелирной промышленности, электроды электроэрозионных станков, при производстве автошин, а также на ролики тиснения.



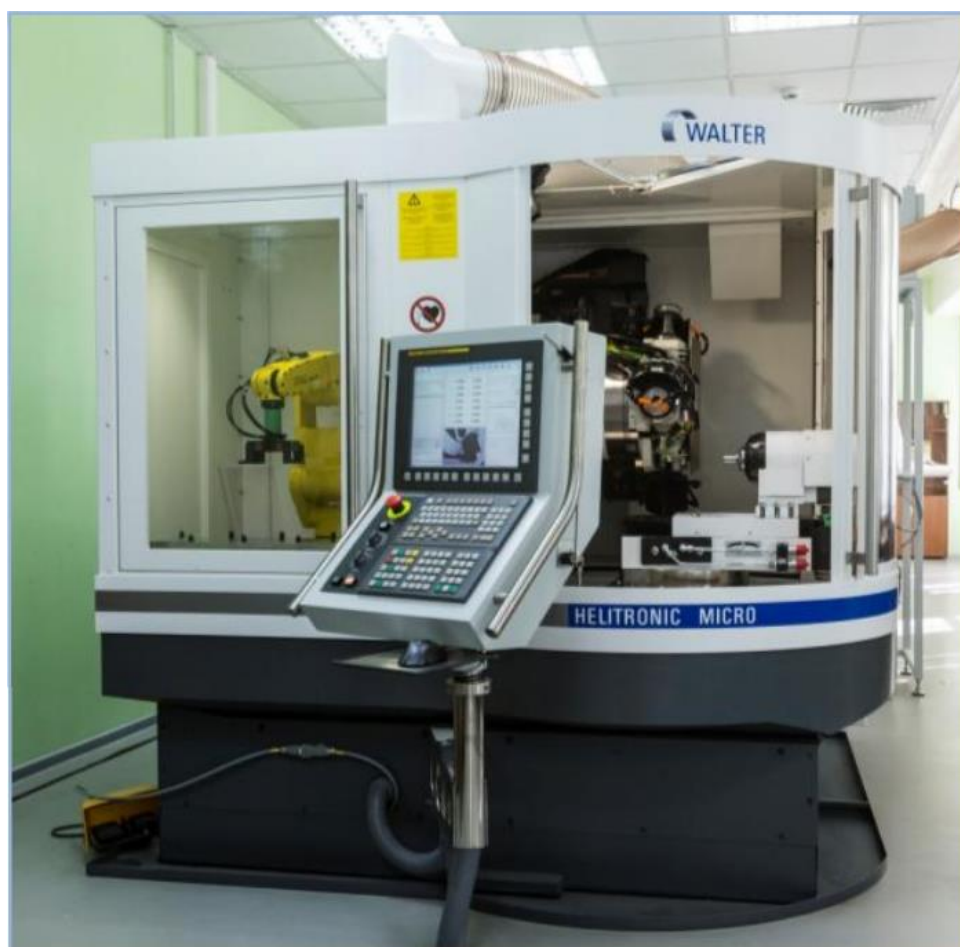
Технические характеристики	
Рабочий диапазон	
Продольная ось X, мм	580
Поперечная ось Y, мм	405
Вертикальная ось Z, мм	825
Система отслеживания положения	Оптические линейки Heidenhain и оптические энкодеры по всем осям
Максимальная скорость перемещений по осям X, Y, Z	6000 мм/мин
Параметры заготовки	
Максимальные габариты, мм	700×400×500
Максимальный вес, кг	350
Рабочая поверхность стола, мм	700×400
Система ЧПУ	
Программное обеспечение	ПО GFAC на 3 оси, на базе ОС Windows
Интерфейсы	2xUSB

- Шлифовальный станок для изготовления и переточки инструмента

Марка/модель: **HELITRONIC MICRO**

Производитель: WALTER, Германия

Назначение: Предназначен для производства и переточки мелкогабаритных инструментов таких, как: концевые фрезы (в том числе фасонные), свёрла, ступенчатые свёрла, и другие ступенчатые или фасонные инструменты.



Технические характеристики	
Технические характеристики осей ЧПУ	
Ось X (продольное движение), мм	400
Ось X2 (продольное перемещение приспособления крепления детали), мм	100
Ось Z (поперечное движение), мм	320
Ось Y (вертикальное движение), мм	320
Макс. скорость перемещения по линейным осям, м/мин	30
Ось C (диапазон наклона), град	±220
Макс. скорость перемещения, об./мин	20
Ось B (диапазон наклона), град	±150
Макс. скорость перемещения, об./мин	60
Ось A(ось вращения)	∞
Точность	
Линейное разрешение по осям, мм	0,0001
Радиальное перемещение по оси A, град	0,0001
Радиальное перемещение по осям B, C, град	0,00003
Обрабатываемый инструмент, мм	
Диаметр изготавливаемого инструмента	0,5 – 12,7
Диаметр перетачиваемого инструмента	2,5 – 12,7
Максимальная длина	120
Длина режущей кромки	70
Шлифовальная бабка	
Максимальный диаметр шлифовальных кругов, мм	150
Клапанов смазочно-охлаждающей жидкости на один конец шпинделя	2
Количество шпинделей	3
Мощность шпинделей, кВт	2×1,5; 1×5
Число оборотов шпинделя, об/мин	0 - 12000

- 5-ти координатный фрезерный станок для высокоскоростной обработки

Марка/модель: HSM 200U LP

Производитель: GF Agie Charmilles , Швейцари

Назначение: Станок предназначен для производства инструментов и пресс-форм высококачественных деталей, таких, как: сложные детали, используемые в часовой промышленности и других микромеханизмах, электроды, протезы и имплантаты, пневмогидроструйная техника, отражатели.



Технические характеристики	
Оси	
Ось X (продольное перемещение), мм	160
Ось Y (поперечное перемещение), мм	160
Ось Z (вертикальное перемещение), мм	200
Ось B, град	+30/-120
Ось C, град	n×360
Скорость подачи по осям X, Y, Z, м/мин	42
Скорость подачи по осям B, C, об/мин	150/250
Точность (стандарт)	
Точность, мкм	4
Воспроизводимость, мкм	3
Шпиндель	
Максимальное количество оборотов, об/мин	50000
Тип зажима	HSK E32
Количество позиций в инструментальном магазине	60
Максимальный вес заготовки, кг	8

- **Электроэрозионный проволочно-вырезной станок повышенной точности**

Марка/модель: **CUT 1000 Oil Tech**

Производитель: GF Agie Charmilles , Швейцария

Назначение: Станок предназначен для изготовления микродеталей с повышенными требованиями к точности, что востребовано в таких отраслях, как: часовая промышленность, медицинские технологии, аэрокосмическая промышленность.



Технические характеристики	
Параметры заготовки:	
Максимальные габариты заготовки, мм	300×200×80
Максимальный вес заготовки, кг	35
Максимальный вес прецизионно обрабатываемой заготовки, кг	15
Оси	
Ось X (продольное перемещение), мм	220
Ось Y (поперечное перемещение), мм	160
Ось Z (вертикальное перемещение), мм	100
Оси U, V, мм	±40
Макс. скорость перемещения, м/мин	3
Макс. Угол наклона проволоки, град.	3
Точность позиционирования по всем осям, мкм	1
Тракт перемотки электрода – проволоки:	
Макс. Высота заправки, мм	100
Диаметр используемой проволоки, мм	0,02 – 0,2
Создаваемое натяжение, Н	0,1 - 25
Скорость перемотки, мм/с	60 - 300
Качество обработки:	
Шероховатость, Ra, мкм	0,03
Достижимая точность, Tkm, мкм	0,5
Наименьший возможный радиус, мкм	11
Наименьшая ширина прорези, мкм	22

- Проволочно-вырезной электроэрозионный станок общего назначения

Марка/модель: CUT 30 P

Производитель: GF Agie Charmilles , Швейцария

Назначение: Станок предназначен для электроэрозионной резки с высокой производительностью любых токопроводящих материалов при сохранении достаточно высокой точности и качества поверхности.



Технические характеристики	
Параметры заготовки	
Максимальные габариты заготовки, мм	1050×800×350
Максимальный вес заготовки, кг	1000
Оси	
Ось X (продольное перемещение), мм	600
Ось Y (поперечное перемещение), мм	400
Ось Z (вертикальное перемещение), мм	350
Оси U, V, мм	±50
Макс. Угол наклона проволоки, град.	25
Дискретность перемещений, мкм	0,1
Точность позиционирования по всем осям, мкм	1
Тракт перемотки электрода - проволоки	
Диаметр используемой проволоки, мм	0,1 – 0,3
Создаваемое натяжение, Н	3 - 30
Скорость перемотки, мм/с	30 - 330
Качество обработки	
Шероховатость, Ra, мкм	0,2
Достижимая точность, Tkm, мкм	2,5
Наименьший возможный радиус, мкм	80

- **Супердрель общего назначения**

Марка/модель: **Drill 20**

Производитель: GF Agie Charmilles , Швейцария

Назначение: Скоростное электроэрозионное сверление отверстий малого диаметра на большую глубину в материалах любой твердости.



Технические характеристики

<i>Параметры заготовки</i>	
Максимальные габариты заготовки, мм	750×490×210
Максимальный вес заготовки, кг	300
<i>Оси</i>	
Ось X (продольное перемещение), мм	300
Ось Y (поперечное перемещение), мм	200
Ось Z (вертикальное перемещение), мм	300
<i>Электрод</i>	
Диаметр электрода, мм	0,15 - 3
Максимальная глубина сверления, мм	200

- Измерительная машина для контроля микроинструмента

Марка/модель: HELICHECK PLUS

Производитель: WALTER, Германия

Назначение: Бесконтактное полное измерение прецизионных инструментов, таких как: цилиндрические и конические концевые фрезы; сверла; ступенчатые режущие инструменты с высоким требованием по точности; специальные инструменты, такие как: фасонные фрезы с елочными пазами, инструменты из поликристаллического алмаза (PCD), развёртки, инструменты из быстрорежущей стали, инструменты с турбинными лезвиями, инструменты для авиакосмической промышленности, а также осесимметричные детали и шлифовальные круги.



Технические характеристики

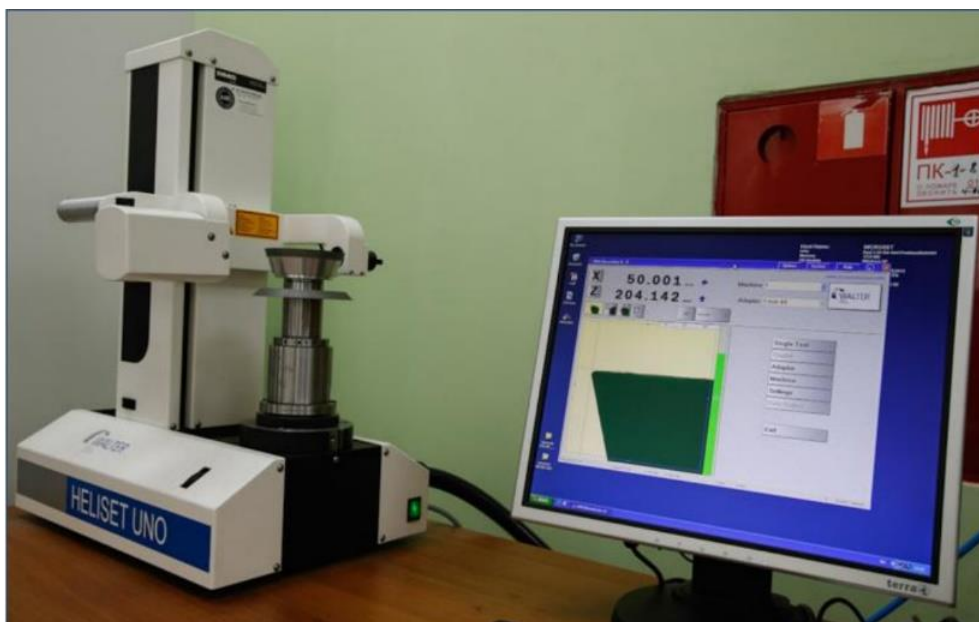
Измеряемый инструмент	
Максимальный диаметр инструмента, мм	200
Минимальный диаметр инструмента, мм	0,1
Длина инструмента в диапазоне, мм	60—400
Максимальный вес инструмента, включая зажимные элементы, кг	25
Точность измерений, мкм	
Измерение длин $0 \leq L \leq 300$ мм при $T = 20^\circ\text{C}$ 1-D Погрешность измерения длины в соотв. с VDI/VDE 2617 $E1 = 1.4 + L/300$	2,4
Измерение длин $0 \leq L \leq 150$ мм при $T = 20^\circ\text{C}$ 1-D Погрешность измерения длины в соотв. с VDI/VDE 2617 $E1 = 1.4 + L/300$	1,9
Измерение диаметра: Стабильность позиционирования	≤ 1
Длина измерения: Стабильность позиционирования	≤ 1
Дискретность позиционирования для всех линейных осей X, Y, Z	0,004
Дискретность позиционирования для оси вращения A, град	0,0025
Разрешающая способность измерительного прибора	0,25
Оси	
Ось X, мм	250
Ось Y, мм	330
Ось Z, мм	250
Ось A	360°

- Ручной прибор для измерения и предварительной настройки инструмента

Марка/модель: Heliset UNO

Производитель: Walter/DMG , Германия

Назначение: Быстрое, производимое вручную измерение инструментов и шлифовальных кругов.



Технические характеристики	
Увеличение, крат	33
Перемещение/длина измерения оси X, мм	115
Перемещение/длина измерения оси Z, мм	370 мм (Ø 230 мм)
Посадочный конус	ISO 50
Управление	Ручное
Повторяемость, мкм	4

2. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

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

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

Оборудование лаборатории

- **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

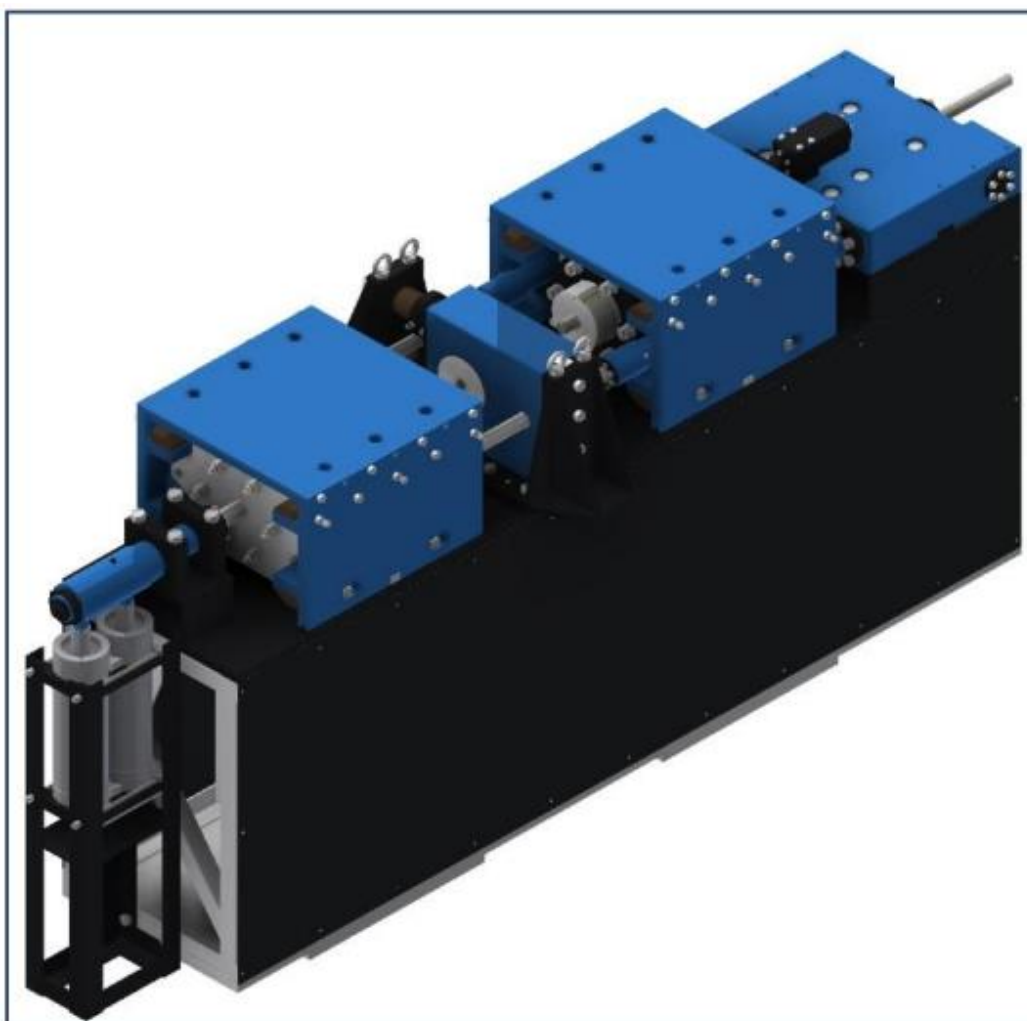
Параметры	Модель 110
Номинальное усилие прессы, кН	1100
Длина стола и ползуна, мм	7200
Расстояние между стойками в свету, мм	6100
Ширина стола, мм: – передний – средний – задний	30 60 30
Расстояние от оси ползуна до станины, мм	410
Высота стола над уровнем пола, мм	900
Ход ползуна наибольший, мм	265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



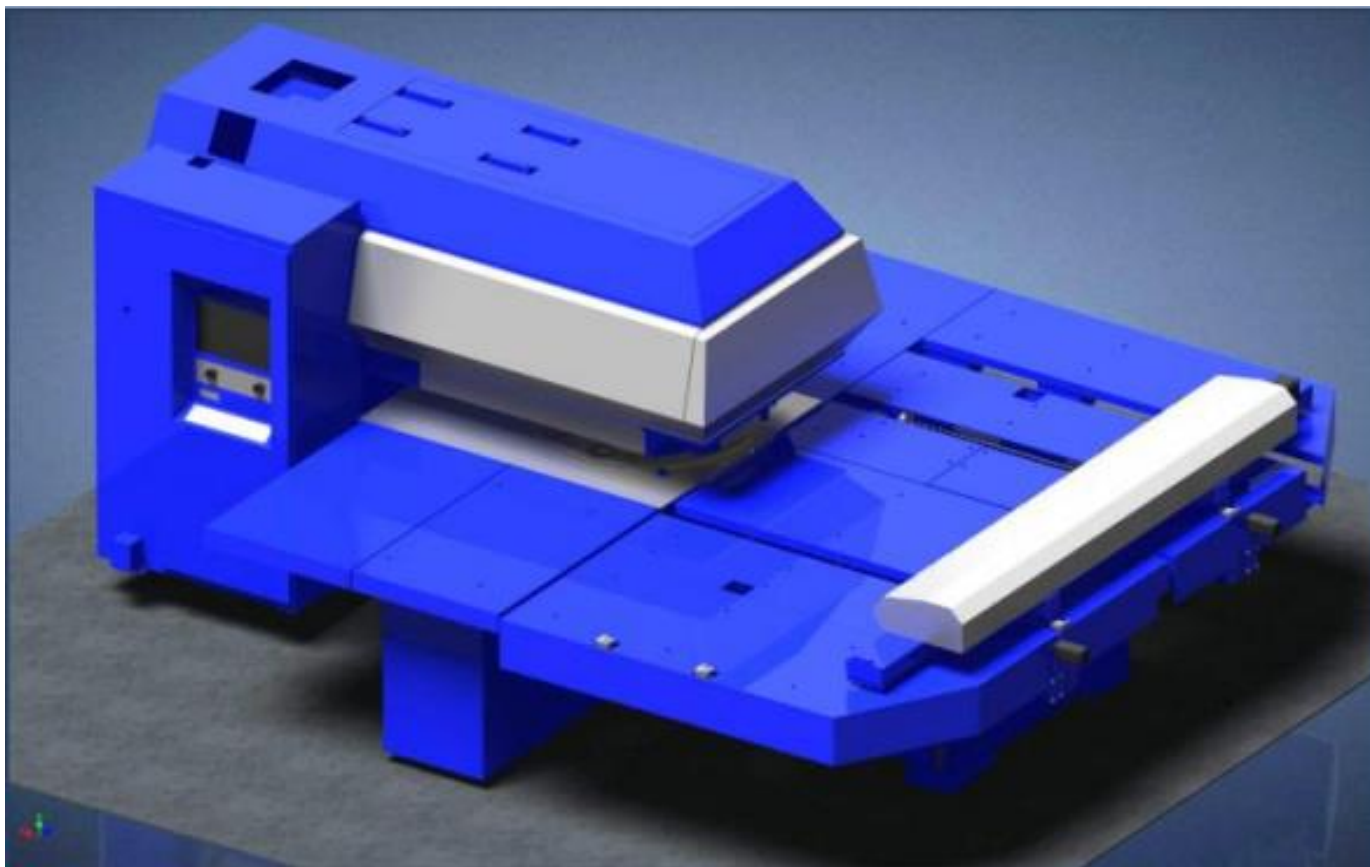
Технические характеристики	
Параметры	Модель 4
Энергия удара, кДж	4
Диапазон плавной регулировки, кДж	2...4
Максимальная скорость соударения, м/с	8
Время цикла, с	Не более 5
Допустимый эксцентриситет приложения силы при максимальной энергии удара, мм	15
Давление воздуха в аккумуляторе, зарядки / номинальное, 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

- **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

- **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

- **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

- **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 - длина, мм	180 280
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 клеток, 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 - ширина, мм - высота над уровнем пола, мм	2590 1930 2130
Масса, кг	8800

- **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	Никелированная 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

- **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

3. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РЕЗАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Лаборатория объединяет 6 основных участков

- Заготовительный участок
- Токарный участок
- Фрезерный участок
- Участок переточки инструментов
- Научно-исследовательская часть
- Складское помещение

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Проведение стойкостных испытаний режущих инструментов с различными износостойкими покрытиями
- Диагностика процесса резания
- Технологическое обеспечение проведения научно-исследовательских и опытноконструкторских работ
- Проведение работ на токарном, фрезерном, шлифовальном оборудовании согласно техническим требованиям заказчика

Оборудование лаборатории

- Плоскошлифовальный станок ОШ-550 х31

Марка/модель: ОШ-550 х31

Производитель: Белоруссия

Назначение: Станок предназначен для высокоточной обработки плоских поверхностей различных изделий, а с применением приспособлений для профилирования шлифовального круга и установки деталей – профильных поверхностей, пазов, уступов, а также шлифования торцом круга



Технические характеристики	
Размер рабочей поверхности (зеркала) стола, мм	320 x 630
Класс точности	В (ГОСТ 8-82)
Наибольшее расстояние от зеркала стола до оси шпинделя, мм	650
Параметры шлиф.круга (D наружн. / d посадочн. / В), мм	300×127×63
Наибольшее продольное перемещение стола, мм	670
Наибольшее перемещение суппорта, мм	385
Рабочие подачи стола, м/мин	1 - 30
Рабочие подачи суппорта, мм/ход	0,3 - 40
Рабочая подача шлифовальной головки, мм	0,002 - 0,08
Наибольшая масса заготовки, кг	270 (с приспособлением и магнитной плитой)
Плоскостность, полученная на образце изделия, мкм	4
Параллельность, полученная на образце изделия, мкм	5
Шероховатость поверхности, полученная на образце изделия, Ra	0,16
Размер образца изделия (определение точностных характеристик), мм	380×150×120
Мощность привода главного движения, кВт	7,5

- **Универсальный заточной станок ВЗ-818Е**

Марка/модель: ВЗ-818Е

Производитель: ОАО «ВИЗАС»

Назначение: Станок предназначен для ведения шлифования (круглого, плоского, внутреннего, наружного), заточки и доводки режущих поверхностей разнообразного металлообрабатывающего и деревообрабатывающего инструмента.



Технические характеристики	
Виды затачиваемых инструментов	фрезы/сверла
Макс. ход шлиф. головки, мм	350
Макс. \varnothing устанавливаемой заготовки, мм	330
Макс. длина устанавливаемой заготовки, мм	500
Угол поворота шлиф. головки, град	360/200
Мощность привода главного двигателя, кВт	0.71

- **Сверлильный станок KSB 32A**

Марка/модель: **KSB 32A**

Производитель: KNUTH, Германия

Назначение: Станок используется для сверления, развертки, зенкования, цековки, нарезки резьбы и расточки с помощью специальных инструментов.



Технические характеристики	
Максимальный диаметр сверления, мм	32
Размеры поверхности стола, мм	400x550
Ход пиноли, мм	200
Ход стола, мм	300
Подача по оси Z, мм/об	(9) 0,056 – 1,8
Частота вращения шпинделя, об/мм	(9) 50 – 2000
Конус шпинделя	МК 4
Расстояние между торцом стола и шпинделя, мм	690
Мощность двигателя, кВт	2,2

- Универсальный токарно-винторезный станок ГС 526У

Марка/модель: ГС 526У

Производитель: РУП Гомельский завод станочных узлов (ГЗСУ), Беларусь

Назначение: Станок предназначен для токарной обработки повышенного класса точности (П по ГОСТ) различных деталей, в основном на цилиндрических поверхностях. Также возможны операции проточки, подрезки резцами, операции нарезания различных видов резьб (метрическая, дюймовая и т.д.).



Технические характеристики	
Ø обработки над станиной, мм	500
Ø обработки над суппортом, мм	250
Ø сквозной обработки в шпинделе, мм	55
Ø обработки над выемкой, мм	630
Наибольшая длина точения, мм	1000
Шпиндель станка, Мк	6
Мощность электродвигателя, кВт	7,5
Рабочая частота шпинделя, об/мин	16 – 2000
Автоматическая продольная подача, мм/об	0,05 – 2,8
Автоматическая поперечная подача, мм/об	0,025 – 1,4
Ход суппорта, мм	150
Поперечный ход суппорта, мм	300
Вылет пиноли, мм	150
Метрическая резьба, мм	0,5 – 112
Дюймовая резьба	56 – 0,5
Точность обработки станка	П
Рабочее напряжение, В	380

- Инструментальный фрезерный станок WF 4.1

Марка/модель: **WF 4.1**

Производитель: KNUTH, Германия

Назначение: Инструментальный фрезерный станок с устройством цифровой индикации положения предназначен для инструментального производства.



Технические характеристики	
Размеры рабочего стола, мм	800×400
Размеры вертикального стола, мм	1060×250
Т-образные пазы рабочего стола: – размеры, мм – количество, шт.	14×63 6
Т-образные пазы вертикального стола: – размеры, мм – количество, шт.	14×63 3
Допустимая нагрузка стола, кг	300
Перемещение, мм: – продольное X – поперечное Y – вертикальное Z	500 400 400
Расстояние оси шпинделя от поверхности стола, мм: – горизонтальный шпиндель – вертикальный шпиндель	50-450 50-450
Наибольший вылет, мм	540
Диапазон частот вращения, мин ⁻¹	40-2000
Количество ступеней частот вращения, шт.	18
Крепление шпинделя	ISO 40
Скорость подачи по осям X, Y и Z, мм/мин.	10-380
Ускоренный ход, мм/мин.	1200
Ход пиноли, мм	80
Мощность главного шпинделя, кВт	3
Мощность двигателя подачи, кВт	1,1

- **Вертикальный консольно-фрезерный станок VM-127M**

Марка/модель: **BM-127M**

Производитель: ОАО "Воткинский завод", Россия

Назначение: Станок предназначен для выполнения операций фрезерования различных деталей из черных и цветных металлов и их сплавов в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.



Технические характеристики	
Размеры рабочей поверхности стола, мм	400×1600
Наибольшее перемещение стола, мм:	
– продольное	1000
– поперечное	320
– вертикальное	400
Частота вращения шпинделя, об/мин	31,5...1600
Диапазон подач стола, мм/мин:	
– продольных	25...1250
– поперечных	25...1250
– вертикальных	8,3...416,6
Наибольший угол поворота шпинделя, град.	45
Мощность электродвигателей, кВт:	
– главного движения	15
– подач стола	3
Наибольшая масса обрабатываемых деталей, кг	300

- Универсальный токарный станок CU 500M

Марка/модель: **CU 500M**

Производитель: ZMM Sliven (Болгария)

Назначение: Станок предназначен для выполнения токарных работ, включая точение конусов и нарезание резьбы: метрической, дюймовой, модульной и питчевой.



Технические характеристики		
Параметры	Высота центров, мм	250
	Диаметр обработки над станиной, мм	500
	Диаметр обработки над суппортом, мм	300
	Диаметр обработки над выемкой в станине, мм	700
	Ширина направляющих, мм	400
	Расстояние между центрами, мм	1000
Шпиндель	Передний конец шпинделя, №	8
	Диаметр отверстия шпинделя, мм	72
	Конусное отверстия шпинделя, Metric	80
Передняя бабка	Количество скоростей шпинделя	21
	Диапазон оборотов, об/мин	20-2000
	Мощность главного привода, кВт	7,5(11)
Подачи	Количество подач	120
	Диапазон продольных подач, мм/об	0,04-12
	Диапазон поперечных подач, мм/об	0,02-6
Резьба	Количество резьб	64
	Шаг миллиметровой резьбы, мм	0,5-120
	Шаг дюймовой резьбы, вит/1	60-1/4
	Шаг модульной резьбы, М	0,125-30
Шаг диаметральной резьбы, DP	240-1	
Перемещение	Ход поперечных салазок, мм	315
	Ход верхних салазок, мм	130
Пиноль	Диаметр пиноли, мм	90
	Конус пиноли, Морзе	№5
	Ход пиноли, мм	230

- Универсальный токарный станок с регулируемой частотой вращения шпинделя CU500MRD

Марка/модель: CU500MRD

Производитель: ZMM Sliven (Болгария)

Назначение: Станок предназначен для выполнения разнообразных токарных работ, включая точение конусов и нарезание резьб метрических и дюймовых.



Технические характеристики	
Высота центров, мм	250
Обработка над станиной, мм	500
Обработка над поперечным суппортом, мм	300
Обработка в выемке станины, мм	700
Ширина станины, мм	400
РМЦ, мм	1500
Передний конец шпинделя, №	8
Отверстие шпинделя, мм	72
Конус шпинделя, метрич.	80
Количество скоростей вращающегося шпинделя	Бесступенчатая регулировка 2-х диапазонов
Диапазон оборотов, об/мин	25-100; 100-400; 500-2000
Мощность главного двигателя, кВт	11
Количество подач	120
Диапазон продольных подач, мм/об	0,04-12
Диапазон поперечных подач, мм/об	0,02-6
Количество резьб	64
Диапазон метрической резьбы, мм	0,5-120
Диапазон дюймовой резьбы	60-1/4
Диапазон модульной резьбы	0,125-30
Диапазон питчевой резьбы	240-1
Ход поперечных салазок, мм	315
Ход верхних салазок, мм	130
Диаметр пиноли задней бабки, мм	90
Конус пиноли задней бабки, Морзе	№.5
Ход пиноли задней бабки, мм	230

- Вертикальный обрабатывающий центр DMG 635 V

Марка/модель: **DMG 635 V**

Производитель: DMG, Германия

Назначение: Вертикальный обрабатывающий центр предназначен для обработки простых и сложных поверхностей методом фрезерования, сверления, растачивания, а также сложнопрофильных поверхностей с применением обработки по трем координатам одновременно.



Технические характеристики	
Ось X / Y / Z, мм	635 / 510 / 460
Главный привод (40 / 100% о. д. в.), кВт	13 / 7,5
Частота вращения до, мин-1	8.000 (12.000*)
Крутящий момент (40 / 100% о. д. в.), Нм	82 / 47,7
Скоростной ход X / Y / Z, м/мин	30
Инструментальный магазин, мест	20 (30*)

- Отрезной ножовочный станок ОН-280

Марка/модель: **ОН-280**

Производитель: Болгария

Назначение: Станок предназначен для резки машинным ножовочным полотном круглого проката, труб, швеллеров, уголков, из всех основных материалов. Использование тисков позволяет производить порезку под углом 45 град.



Технические характеристики	
Максимальный размер заготовки, мм	280
При резке под углом 90 град. (квадрат), мм	250x250
При резке под углом 90 град. (прямоугольник), мм	210x280
При резке под углом 45 град., мм	170
Скорость резания - ступенчатое регулирование, м/мин	10/13/16/21/27/33
Размеры инструмента (ножовочного полотна), мм	450x40x2
Мощность главного двигателя, кВт	1,5/2,2
Мощность двигателя системы охлаждения, кВт	0,18
Зажим материала	вручную
Емкость системы охлаждения, л	30

4. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Лаборатория технологий изготовления и контроля режущего инструмента объединяет 2 основных участка

- Участок изготовления и переточки инструмента
- Участок контроля инструментов

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Проектирование и изготовление опытных образцов цельного и сборного режущего инструмента из быстрорежущих сталей, твердых сплавов и сверхтвердых материалов
- Технологическое и метрологическое обеспечение проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области инструментальной техники
- Переточка и изготовление методом вышлифовки широкой номенклатуры режущего инструмента, в том числе мелкогабаритного и высокоточного, из быстрорежущих сталей, твердых сплавов и сверхтвердых материалов
- Измерение геометрических параметров и контроль физико-механических свойств режущих инструментов



- **Универсальный шлифовально-заточной центр с пятью программно управляемыми осями для изготовления и переточки концевого и дискового режущего инструмента**

Марка/модель: **La Prora U320 beta**

Производитель: LTF s. p. a. (Италия)

Назначение: Изготовление, заточка и переточка широкой номенклатуры инструмента из твердого сплава или быстрорежущей стали, а также выполнение операций круглого наружного шлифования.



Технические характеристики	
Число одновременно управляемых осей	5 (X-Y-Z-A-C)
Диаметр хвостовика инструмента, закрепляемого в цанговом патроне (мин.— макс.), мм	3 – 32
Максимальная длина обрабатываемого инструмента, мм	250
Частота вращения шпинделя шлифовального круга (мин.— макс.), мин ⁻¹	1000...6000
Мощность привода главного шпинделя, кВт	7,5
Максимальный диаметр шлифовального круга	200
Максимальные линейные перемещения по осям X x Y x Z, мм	400 x 230 x 250
Диапазон подач по осям X, Y, Z, мм/мин	1...6000
Диапазон угловых перемещений вокруг оси A, °	-10...+180
Диапазон угловых перемещений вокруг оси C, °	360
Минимальная величина линейных перемещений, мм	0,001
Общая мощность, кВт	20
Требование к пневмоснабжению станка, бар	8

- **Универсальный шлифовально-заточной центр с четырьмя программно управляемыми осями для изготовления и переточки режущего инструмента**

Марка/модель: **La Prora beta U95**

Производитель: LTF s. p. a., Италия

Назначение: Изготовление методом вышлифовки, заточка и переточка широкой номенклатуры инструмента из твердого сплава или быстрорежущей стали, а также выполнение операций плоского и круглого наружного шлифования



Технические характеристики	
Число одновременно управляемых осей	4 (X-Y-C)
Диаметр обрабатываемого инструмента (мин.—макс.), мм	3 – 200
Максимальная длина обрабатываемого инструмента, мм	250
Частота вращения шпинделя шлифовального круга (мин.—макс.), мин ⁻¹	6000
Частота вращения заготовки (ось A) максимальная, мин ⁻¹	50
Мощность привода главного шпинделя, кВт	3,7
Максимальный диаметр шлифовального круга	180
Максимальные линейные перемещения по осям X x Y x Z, мм	400 x 215 x 215
Диапазон угловых перемещений вокруг оси A, °	360
Минимальная величина линейных перемещений, мм	0,001

- **Заточной станок**

Марка/модель: **EY32A**

Производитель: Eyan Machine Tools Co., Ltd

Назначение: Заточка и переточка по задней поверхности концевых инструментов, изготовленных из твердого сплава или быстрорежущей стали



Технические характеристики	
Диаметр хвостовика инструмента (мин.—макс.), мм	1,5—32
Частота вращения шпинделя шлифовального круга максимальная, мин ⁻¹	3800
Реализуемая форма задней поверхности	Коническая, винтовая
Мощность привода главного шпинделя, кВт	0,35
Минимальная величина линейных перемещений, мм	0,01

- **Балансировочная машина**

Марка/модель: BestBalance 4000

Производитель: Balance Systems

Назначение: Динамическая балансировка инструментальной оснастки и инструментальных систем, используемых в современных обрабатывающих центрах с ЧПУ, посредством коррекции дисбаланса в двух плоскостях



Технические характеристики	
Мощность максимальная, кВт	1,0
Диаметр оправки с инструментом максимальный, мм	200
Длина оправки с инструментом максимальная, мм	450
Масса оправки с инструментом максимальная, кг	20
Количество плоскостей балансировки	2
Воспроизводимость замеров вибрации, г мм	1,0
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	700
Единица измерения дисбаланса	Г · мм
Стандарты балансировки	EN292, CE, UL, CSA
Используемые типы адаптеров для инструментальных оправок	ISO 30, 40, 50 HSK 50, 63, 100

- Устройство для предварительной настройки инструмента вне станка

Марка/модель: Protos P

Производитель: Borletti

Назначение: Предварительная размерная настройка оправок со шлифовальными кругами, использующихся на шлифовально-заточных центрах с ЧПУ. Измерение в проходящем свете геометрических параметров режущего инструмента



Технические характеристики	
Перемещение по вертикальной оси X, мм	300
Перемещение по горизонтальной оси Z, мм	430
Оптическое увеличение	20X
Инструментальный конус	ISO 50
Дискретность перемещений по оси Z, мкм	5
Дискретность перемещений по оси X, мкм	5
Внешний интерфейс	RS232
Встроенная память	на 500 инструментов (15 кБ)
Пневматический зажим	есть

- **Аппаратно-программный комплекс автоматизированного измерения червячных фрез для нарезания колес наружного зацепления**

Марка/модель: **БВ-5139**

Производитель: ОАО «НИИИзмерения»

Назначение: Автоматизированное измерение червячных фрез и зуборезных долбяков для нарезания колес наружного зацепления. Измерение линейно-угловых параметров червячных чистовых фрез и зуборезных долбяков классов точности А, В, С, D. Комплекс применяется для метрологического обеспечения изготовления червячных фрез и зуборезных долбяков в условиях государственных метрологических центров и отечественных производственных предприятий.



Технические характеристики	
Параметры контролируемых червячных фрез по ГОСТ 17336-80, мм: – Модуль – Диаметр – Длина оправки/вала	От 1 до 10,0 От 40 до 250 От 100 до 600
Масса контролируемых деталей, кг, не более	50
Принцип действия	Индуктивный, фотоэлектрический
Метод измерения	Абсолютный
Шаг дискретности измерения, мм, не более	0,001
Цена деления измерителей линейных перемещений (Renishaw) по координатам X, Y, Z, мм	0,0005
Цена деления углового преобразователя (Renishaw) по координате C, градус (сек)	30
Основная погрешность измерения	Группа точности 2 по ГОСТ 17336-80
Диапазон показаний малых перемещений, мм, не менее	±0,5

- **8-осевой универсальный заточной станок**

Марка/модель: **СМ-А**

Производитель: TOP WORK, Тайвань

Назначение: Заточка и переточка широкой номенклатуры режущего инструмента (концевые, дисковые и червячные фрезы, сверла, метчики, развертки, резцы и др.)



Технические характеристики	
Ход стола, мм	304
Диаметр закрепляемого хвостовика инструмента, мм:	
- макс.	31
- мин.	3
Расстояние между торцом шпинделя и центром задней бабки, мм	152
Максимальный диаметр шлифовального круга, мм	101
Ход главного движка, мм	146
Ход (общий), мм	133
Вперед от центра, мм	76
Назад от центра, мм	57
Рабочая головка, одна скорость, об/мин	436
Шпиндель, три скоростных режима, об/мин	40000; 5000; 8000
Мощность двигателя рабочей головки, кВт	0,25
Мощность двигателя шлифовального круга, кВт	0,5
Кратность системы в диапазоне	28 – 180
Модули цифровой индикации	по всем 5 осям

5. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И МАШИН

Лаборатория состоит из 2 участков

- Участок гидроабразивной обработки
- Участок проектирования и испытаний гидравлических и пневматических систем и машин

Работы, выполняемые в лаборатории

- Гидроабразивная 2-координатная и 5-координатная обработка заготовок из широкого ряда конструкционных материалов, таких как:
 - металлы, в т.ч. цветные металлы, инструментальные и др. легированные стали, высокопрочные сплавы, интерметаллиды;
 - металлокерамика;
 - композитные материалы, многослойные панели (сэндвич-панели);
 - пластмассы любых марок;
 - стекло (кроме закалённого), включая ударостойкое и пулестойкое.
- Проектирование гидравлических и пневматических систем и машин, в т.ч. электрогидравлических приводов, позволяющих установку систем ЧПУ и компьютерного управления
- Проектирование оборудования гидроабразивной резки, включая узлы, работающие под сверхвысоким давлением (около 400 либо 600 МПа)
- Проведение исследовательских работ в области гидравлического и пневматического привода и гидроабразивной резки



Оборудование лаборатории

- Пятикоординатная установка для гидроструйной резки

Марка/модель: 72019.114

Производитель: Савеловский машиностроительный завод, Россия

Назначение: Обработка конструкционных и специальных материалов высокоскоростной гидроабразивной струёй



Технические характеристики	
Номинальное давление, МПа	600,0
Производительность, л/мин	6,0
Рабочая зона, мм	2500x1500
Допустимая высота детали, мм	1000
Максимальная скорость перемещения по линейным координатам, мм/мин	25 000
Максимальная скорость перемещения по угловым координатам, град/мин	7 200
Погрешность перемещений по линейным координатам, мкм	50
Погрешность перемещений по угловым координатам, град.	0,01
Суммарная установленная мощность, кВт	50

- **Прецизионный станок гидроабразивной резки**

Марка/модель: **MICROWATERJET F4**

Производитель: Waterjet AG, Швейцария

Назначение: Прецизионная высокоточная гидроабразивная обработка



Технические характеристики	
Габаритные размеры (без распределительного шкафа), мм	2060×1930×1830
Распределительный шкаф, мм	1490×510×1510
Вес изделия в сборе, включая распределительный шкаф, бункер для абразива, пульт управления и насос высокого давления, кг	ок. 8000
Рабочая зона, мм	1000×600
Допустимая высота детали, мм	120 (140)
Максимальная скорость перемещения мм/мин	4000
Точность позиционирования (приёмочное измерение ISO 230-2), мкм	2,5
Возможный производственный допуск, мм	от ± 0,01
Шероховатость поверхности реза	до N6 (Ra 0,8)

- **Экспериментальный прецизионный станок гидроабразивной резки**

Марка/модель: **ГИЦ.11-52**

Производитель: ЗАО «ВНИТЭП», Россия

Назначение: Высокоточная гидроабразивная обработка



Технические характеристики	
Габаритные размеры (без распределительного шкафа), мм	2060×1930×1830
Распределительный шкаф, мм	1490×510×1510
Вес изделия в сборе, включая распределительный шкаф, бункер для абразива, пульт управления и насос высокого давления, кг	8000
Рабочая зона, мм	1000×600
Допустимая высота детали, мм	120 (140)
Максимальная скорость перемещения мм/мин	4000
Точность позиционирования (приёмное измерение ISO 230-2), мкм	2,5
Возможный производственный допуск, мм	от ± 0,01
Шероховатость поверхности реза	до N6 (Ra 0,8)

- **Робототехнический комплекс гидроабразивной резки AWJetRobotics 2020**

Марка/модель: **AWJetRobotics 2020**

Производитель: НПК АЛЬФА-ИНТЕХ, Россия

Назначение: 5-ти координатная обработка конструкционных и специальных материалов высокоскоростной гидроабразивной струёй



Технические характеристики	
Размер стола-резервуара, мм	3000×2000
Максимальное рабочее давление, МПа	600
Максимальный расход жидкости, л/мин	21,7
Точность позиционирования режущей головки по осям X x Y x Z, мм	±0,1
Повторяемость позиционирования, мм	±0,07
Максимальный расход абразива, г/мин	500
Количество управляемых координат	5

6. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО И БЕЗЛЮДНОГО МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Лаборатория включает в себя производственные участка

- Гибкий производственный модуль
- Гибкий автоматизированный участок

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Разработка и внедрение технологических процессов для автоматизированных производств
- Изготовление деталей сложных геометрических форм
- Технологическое обеспечение проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по направлению автоматизированного механообрабатывающего производства



Оборудование лаборатории

- **Гибкий производственный модуль на базе токарно-фрезерного обрабатывающего центра CTX beta 1250 TC 4A**

Гибкий производственный модуль построен на базе токарно-фрезерного обрабатывающего центра **CTX beta 1250 TC 4A**. Помимо обрабатывающего центра в состав модуля входит следующее технологическое оборудование: пруткоподатчик, погрузочный робот **FANUC M-710iC**, конвейер.



Данный гибкий производственный модуль предназначен для изготовления широкой номенклатуры деталей типа тел вращения, корпусных деталей универсальным и специальным режущим инструментом

- **Токарно-фрезерный обрабатывающий центр**

Марка/модель: **CTX beta 1250 TC 4A**

2222Производитель: DMG, Германия

Назначение: Изготовление высококачественных деталей сложной геометрической формы в широком диапазоне типоразмеров, таких как: крыльчатки, лопасти, шнеки роторов, моноколеса, корпусные детали сложной формы, зубчатые колеса, тела вращения сложной конфигурации

Типовые технологические операции: Центрование и сверление отверстий, точение, обработка винтовых канавок, фрезерование поверхностей сложной формы, фрезерование зубьев колеса, гравирование на цилиндрической поверхности



Технические характеристики	
Характеристики шпинделей:	
– мощность шпинделя (режим постоянной/кратковременной работы)	– 25/32 кВт
– число оборотов	– 5000 мин-1
Диаметр обрабатываемых деталей	до 340 мм
Расстояние между центрами станка	1470 мм
Система ЧПУ	SIEMENS SINUMERIK 840D с математическим обеспечением ShopTurn 3G

Вспомогательное оборудование

Модуль оснащен средствами вспомогательного оборудования полностью соответствующим современным стандартам в области автоматизации, позволяющими повысить производительность механообрабатывающего оборудования, что значительно ускоряет срок выполнения работ

- Прутокподатчик SIMAG 80.1
- Погрузочный робот FANUC M-710iC
- Конвейер паллетного типа

- **Гибкий автоматизированный участок**

Гибкий автоматизированный участок включает в свой состав следующее технологическое оборудование:

- Фрезерный станок с ЧПУ **EMCO Concept Mill 250 TCM**
- Токарный станок с ЧПУ **EMCO Concept Turn 250**
- Конвейер для транспортировки заготовок и обработанных деталей
- Погрузочный робот **Mitsubishi RV-3SDB**
- Автоматизированный склад
- Система хранения необработанных заготовок
- Модуль контроля качества деталей с системой технического зрения



7. ЛАБОРАТОРИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

В состав лаборатории входят:

- Термоконстантный участок
- Участок мехатронных технологических модулей



Виды работ, выполняемых в лаборатории

- Изготовление высокоточных деталей сложной формы
- Технологическое и метрологическое обеспечение проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Оборудование лаборатории

- Фрезерный станок с ЧПУ F1210-C, WABECO

Марка/модель: F1210-C

Производитель: WABECO (Германия)

Назначение: Двух- и трехкоординатная фрезерная обработка деталей из сталей, цветных металлов и пластиков под различными углами к поверхности рабочего стола, а также выполнение операций сверления, растачивания и гравирования при помощи соответствующих инструментов



Технические характеристики

Перемещения исполнительных органов

Продольный ход стола (по оси X), мм 500

Поперечный ход стола (по оси Y), мм 150

Вертикальный ход фрезерной головки (по оси Z), мм 280

Фрезерная головка

Наибольший угол поворота в вертикальной плоскости, град ±90

Конус шпинделя для крепления инструмента МК2

Механизм зажима и освобождения инструмента оригинальный, механический

Ход пиноли, мм 55

Расстояние от торца шпинделя до рабочего стола:
- минимальное, мм 90
- максимальное, мм 370

Вылет оси шпинделя относительно колонны станины, мм 185

Приводы подачи исполнительных органов

- тип шаговый
- напряжение питания, В 2,9
- потребляемый ток, А 1,7
- крутящий момент, Нм 1
- угол поворота одного шага, град 1,8

- Токарный станок с ЧПУ D6000-C, WABECO

Марка/модель: D6000-C

Производитель: WABECO (Германия)

Назначение: Токарная обработка в центрах, патроне или зажимной цанге деталей из пластиков, цветных металлов и стали



Технические характеристики

Общие рабочие размеры

Межцентровое расстояние, мм	600
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки:	
- над станиной, мм	270
- над суппортом, мм	170

Главный шпиндель

Диаметр сквозного отверстия в шпинделе, мм	20
Размер внутреннего конуса шпинделя	MK3

Суппорт

Наибольшее программируемое перемещение по оси X, мм	200
Наибольшее программируемое перемещение по оси Z, мм	140

Задняя бабка

Наибольшее перемещение пиноли, мм	65
Внутренний конус пиноли	MK2
Поперечное смещение пиноли вперед-назад в диапазоне, мм	±10

Привод главного шпинделя

- тип	однофазный, последовательного возбуждения
- номинальная мощность, кВт	1,4
- диапазон регулирования числа оборотов шпинделя об./мин.	30...2300
- наибольший потребляемый ток, А	6

Приводы подач исполнительных органов

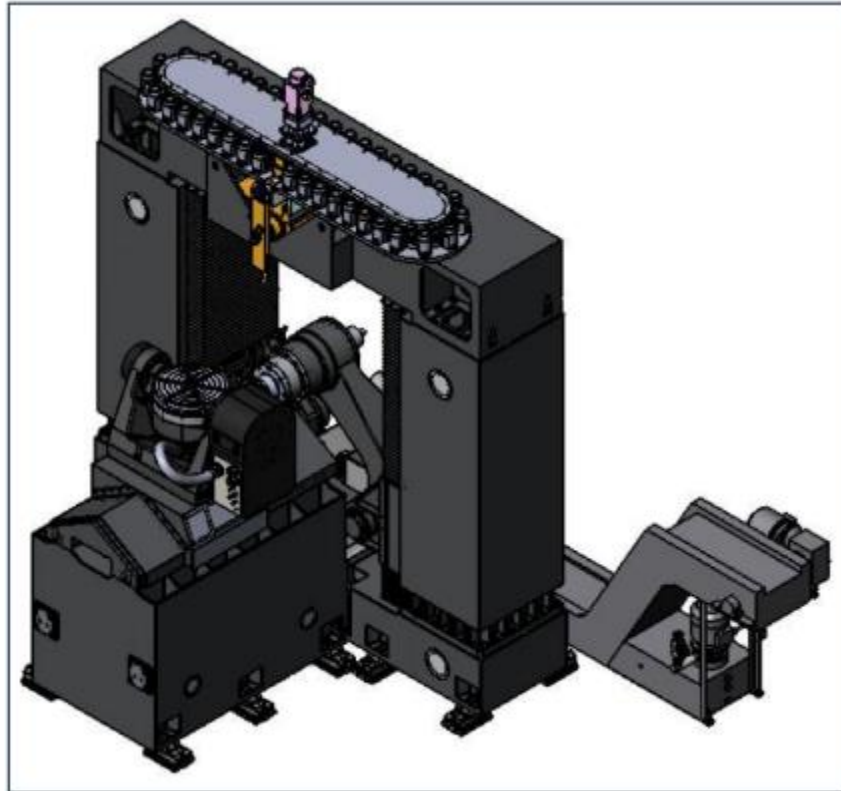
- тип	шаговый
-------	---------

- **Пятикоординатный обрабатывающий центр "Бипод"**

Марка/модель: **ГИЦ.11-50М-2**

Производитель: ЗАО "СТАНКОТЕХ", г.Коломна Московской обл.

Назначение: Обрабатывающий центр с ЧПУ для обработки корпусных деталей сложной формы



Технические характеристики

Конус шпинделя инструмента	HSK-A63 DIN 69893
Диаметр стола, мм	400
Горизонтальное перемещение стола изделия, мм	500
Угол качания стола изделия, град.	90
Горизонтальное перемещение шпинделя инструмента, от средней плоскости станка, мм	±325
Вертикальное перемещение шпинделя инструмента, мм	650
Максимальный вес инструмента с оснасткой*, кг	12
Максимальный диаметр инструмента, мм	160
Максимальная длина инструмента с оснасткой, мм	300

- Станок зубофрезерный вертикальный с ЧПУ

Марка/модель: **5320Ф4**

Производитель: Станкостроительный завод САСТА, г. Сасово Рязанской обл.

Назначение: Станок зубофрезерный с ЧПУ для нарезания зубьев прямозубых, косозубых цилиндрических колес, конусных с малым углом конусности колес, бочкообразных колес, валов-шестерен, червячных колес и шлицевых валов.



Технические характеристики

Наибольший диаметр обрабатываемого колеса, мм	200
Наибольший модуль обрабатываемого колеса при обработке червячной фрезой/дисковой модульной фрезой, мм	6/8
Угол наклона линии зуба обрабатываемого колеса, угл.град.	±45
Наибольший диаметр/ длина устанавливаемых червячных и дисковых модульных фрез, мм	160/350*
Конус шпинделя инструмента	40 AT5 ГОСТ 15945-82
Диаметр отверстия шпинделя контрподдержки инструмента, мм	55 H6(+0,019)
Конус шпинделя контрподдержки изделия	Морзе 4 AT8 ГОСТ 25557-82
Угол наклона (поворота) суппорта инструмента, угл.град.	±45
Диапазон скоростей вращения, об/мин:	
– инструмента	0...700
– стола	0...140
– поворота суппорта	0...7,8
Диапазон подач, мм/мин:	
– горизонтальной (радиальной)	0...15000
– вертикальной (осевой)	0...15000
– тангенциальной (вдоль оси инструмента)	0...15000
Степень точности изделия-образца по ГОСТ 1643-81	5-5-6-B

- **Пятикоординатный обрабатывающий центр "Графит"**

Марка/модель: **ГИЦ.11-65М.00.00.000**

Производитель: **ОАО "Стерлитамакский станкостроительный завод"**

Назначение: **Обработка графитовых электродов сложной формы для электроэрозионных координатно-прошивных станков и деталей из полимерных композиционных материалов с высокой точностью.**



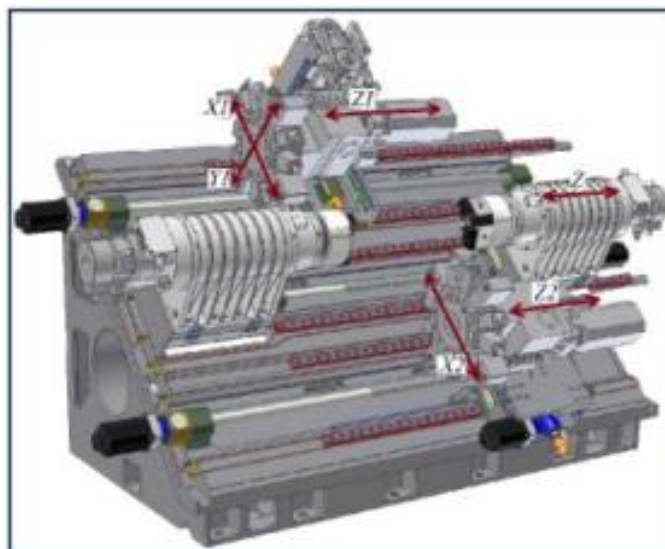
Технические характеристики	
Стол поворотный	
Размеры рабочей поверхности, мм	> 400
Грузоподъемность стола, кг	500
Шпиндель	
Конус шпинделя	SK 40 DIN 69871
Степень точности конуса шпинделя	AT4
Число ступеней частот вращения шпинделя	Регулирование бесступенчатое
Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	0 ... 12000
Номинальная частота вращения главного привода, мин ⁻¹	2800
Перемещения	
Наибольшее программируемое перемещение по координатам, мм	
– X	1000
– Y	420
– Z	450
Дискретность задания перемещения по осям X, Y, Z, мм	0,001
Число управляемых осей координат	5
Число одновременно управляемых осей координат	5
Наибольшее усилие подачи по координатам X, Y, Z, Н	5000
Диапазон рабочих подач по координатам X, Y, Z, мм/мин	1 ... 15 000
Скорость быстрого перемещения по координатам X, Y, Z, м/мин	15 ... 25
Инструментальный магазин	
Емкость инструментального магазина, шт	24
Время смены инструмента, сек	7
Максимальный диаметр инструмента, устанавливаемого в магазине, при длине инструмента 200 мм, мм	100
Максимальная длина инструмента, устанавливаемого в шпинделе, при диаметре инструмента > 60, мм	250
Наибольшая масса оправки, устанавливаемой в магазине, кг	8

- **Токарно-фрезерный центр СА 535**

Марка/модель: **СА 535**

Производитель: Станкостроительный завод САСТА, г.Сасово Рязанской обл.

Назначение: Предназначен для обработки деталей типа валов и фланцев сложной формы с высокой точностью. Кроме токарной обработки, позволяют производить обработку гладких и резьбовых отверстий (торцевых несоосных и радиальных), фрезерование радиальных, торцевых, прямолинейных и фасонных пазов и лысок. Детали могут быть из чёрных и цветных металлов, из высоколегированных сталей, в том числе термообработанных. Наличие протившпинделя позволяет с перехватом произвести полную обработку детали с двух сторон. Нижний суппорт даёт дополнительные возможности обработки и повышает производительность



Технические характеристики	
Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм:	380
Наибольшая длина обрабатываемого изделия, мм	1000
Наибольшее перемещение верхнего суппорта:	
– по оси «X1», мм	250
– по оси «Z1», мм	1100
– по оси «Y1», мм	±65
Наибольшее перемещение нижнего суппорта:	
– по оси «X2», мм	250
– по оси «Z2», мм	600
Наибольший вес обрабатываемой детали:	
– в патроне, кг	200
– в центрах, кг	600
Диаметр отверстия в главном шпинделе, мм	55
Условный размер конца главного шпинделя	A8
Пределы частот вращения главного шпинделя, об/мин	0...4000 0...3500 для $\phi 102$
Ось «С» главного привода	есть
Пределы частот вращения главного шпинделя, об/мин	0...4000
Диаметр отверстия в протившпинделе, мм	55
Условный размер конца протившпинделя	A8
Ось «С» протившпинделя	есть
Наибольшее перемещение протившпинделя по оси «Z», мм	1020
Револьверная головка:	
– количество инструментов	12
– тип цилиндрического хвостовика инструмента	DIN69880
– диаметр зажимной цапфы, мм	40
– наибольшее сечение державки резца, мм	25×25
– мощность привода вращающегося инструмента, кВт	7
– скорость вращения инструмента, об/мин	до 4000

8. ЛАБОРАТОРИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Разработка деталей из прочного пластика и металлов
- Изготовление прототипов деталей из пластика и металлов



Оборудование лаборатории

- Установка селективного (выборочного) лазерного спекания

Марка/модель: EOS FORMIGA P100

Производитель: Германия

Назначение: Производство пластиковых деталей из полиамида малыми сериями и изготовление единичных изделий сложной геометрии



Технические характеристики

Технические характеристики	
Рабочая зона, мм	200×250×330
Вертикальная скорость построения до, мм/час	20
Толщина слоя (в зависимости от материала), мм	0,1
Тип лазера	CO ₂ , 30 Вт
Оптика	F-theta линза
Скорость сканирования при построении, м/с	5

- Система прямого лазерного спекания металлических порошков

Марка/модель: EOS M280

Производитель: Германия

Назначение: Изготовление высококачественных металлических изделий



Технические характеристики	
Максимальные размер рабочей зоны, мм	250×250×325
Толщина слоя, мкм	20 – 100
Тип лазера	Иттербиевый волоконный, 400 Вт
Оптика	F-theta-линза, высокоскоростной сканер
Скорость сканирования, м/с	до 7,0
Размер пятна, мкм	100 – 500

- **Установка для электронно-лучевого плавления**

Марка/модель: Arcam A2

Производитель: Швеция

Назначение: Изготовление деталей сложной геометрической формы из мелкодисперсных порошков сплава титана (Ti6Al4V) и CoCr.



Технические характеристики	
Максимальные размеры детали, мм	200×200×350 Ø300×200
Шероховатость	Ra25/Ra35
Мощность пучка, Вт (с возможностью динамического изменения)	50 – 3500
Размер пятна, мм (с возможностью динамического изменения)	0.2 – 1.0
Кол-во пятен	1 – 100
Скорость сканирования, м/с	до 8000
Скорость построения (Ti6Al4V), см.куб/час	55 – 80
Гарантированная точность деталей, мм	±0.13 – ±0.2
Уровень вакуума, мбар	<0.0001
Автоматическая калибровка	
Автоматическое охлаждение	

9. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ

Участки лаборатории

- Участок электроэрозионной обработки
- Участок обработки материалов при помощи лазерного излучения



Виды работ, выполняемые в лаборатории

Изготовление опытных образцов и разработка технологий на станках электроэрозионной группы и лазерном обрабатывающем центре (резка, сварка, наплавка и поверхностное упрочнение)

Оборудование лаборатории

- **Высокоточный электроэрозионный проволочно-вырезной станок**

Марка/модель: **SEIBU M500 SG**

Производитель: Япония

Назначение: Высокоточная электроэрозионная резка отверстий различной формы, фасонных полостей, резцов, профильных канавок, пазов, обработка прессформ и штампов из труднообрабатываемых токопроводящих заготовок высокой твердости, а также упрочнение обрабатываемой поверхности.



Угол наклона обработки в зависимости от высоты	
Толщина заготовки	Возможный угол наклонной обработки
80мм или меньше	±30°
100мм	±25°
120мм	±20°
150мм	±18°
200мм	±14°
250мм	±12°
300мм	±10°

Технические характеристики	
Максимальный размер заготовки (Д×Ш×В), мм	800×650×300
Максимальная масса заготовки, кг	800
Максимальное перемещение по осям X×Y×Z, мм	500×350×310
Диаметр проволоки, мм	0,1-0,3
Устройство автоматической заправки проволоки	Включено в базу станка
Оси U-V, перемещения U x V, мм	± 60×60
Максимальная шероховатость получаемой поверхности Ra, мкм	0,2
Устройство автоматической подачи проволоки	Исходное отверстие начала обработки: Ø 0,5 или более
Толщина заготовки, доступной для автоподачи, мм	макс. 150
Рабочая жидкость	деионизированная вода
Управляемые оси	5 осей (одновременное управление по 4 осям)
Минимальная задаваемая дискрета, мм	0,0001

- **Высокоточный копировально-прошивочный электроэрозионный станок**

Марка/модель: **ZIMMER&KREIM Genius 600**

Производитель: Германия

Назначение: Станок предназначен для прецизионной обработки формообразующих поверхностей деталей штампов, прессформ и другой инструментальной оснастки, для обработки деталей основного производства в различных отраслях промышленности



Технические характеристики	
Рабочий стол (длина × ширина), мм	576×400
Максимальный вес заготовки, кг	500
Макс. перемещение X, Y, Z, мм	350×250×315
Дискретность перемещения, мм	0,001
Вес электрода с вращением, кг	15
Максимальная шероховатость получаемой поверхности Ra, мкм	0.2
Уровень диэлектрика над столом, мм	265
Объем диэлектрика, л	330
Скорость быстрого перемещения, мм/мин	800
Управляемые оси	4 оси (XYZC)
Вращение оси C, °С	±360

- **5-ти координатный лазерный обрабатывающий центр**

Марка/модель: **TRUMPF TruLaser Cell 3008 LMD**

Производитель: Германия

Назначение: Лазерная сварка, лазерная резка, прямое лазерное нанесение металла, трехмерная лазерная наплавка



Технические характеристики	
Рабочая зона по осям X×Y×Z, мм	800×500×400
Рабочая зона по оси B, °	±120
Рабочая зона по оси C, °	n x 360
Допуск позиции, мм	0,03
Максимальная скорость по осям X, Y, Z, м/мин	30
Максимальная скорость по оси B, 1/мин	120
Максимальная скорость по оси C, 1/мин	750/100
Мощность лазера, кВт	2
Минимальный диаметр пятна, мм	0,1(в методе посм.)

- **Источник лазерного излучения 10кВт**

Марка/модель: **TRUMPF TruDisk 10003**

Производитель: Германия

Назначение: Генерирование лазерного луча высокой интенсивности



Технические характеристики

Мощность излучения, кВт	10
Качество луча лазерного излучения, мм·мрад	12
Мин. диаметр лазерного кабеля, $\mu\text{м}$	300
Тип кабеля (LLK)	LLK- D
Длина волны, мм	1030
Охлаждение	Вода-воздух
Разность давлений	$1 < \text{Gap} < 6$ бар
Температура в диапазоне, °C	5 – 19
Максимальное количество выходов	6
Класс защиты	IP 54

- **Прецизионный электрохимический копировально-прошивочный станок INDEC ET 500 с экологической системой ET ECO**

Марка/модель: **INDEC ET 500**

Производитель: Россия

Назначение: Станок предназначен для изготовления оформляющих полостей штампов, пресс-форм, литейных форм, сложногопрофильного специального, ударного и накатного инструмента методом обратного копирования формы и размеров электрода-инструмента при растворении заготовки, с практически полным отображением формы электрода-инструмента по торцевым поверхностям и достижимой точностью обработки 0,005мм по боковым поверхностям



Технические характеристики	
Размеры рабочей поверхности стола, мм	250×250
Предельные размеры заготовки (Д×Ш×В), мм	150×150×100
Количество управляемых координат	1 (Z)
Максимальные координатные перемещения по оси Z, мм	50
Максимальное расстояние от торца пиноли до стола, мм	150
Скорость быстрых перемещений, мм/мин	200
Скорость рабочих перемещений в диапазоне, мм/мин	0,01...1
Точность отсчёта перемещений по оси Z, мм	0,001
Максимальный средний ток в импульсе, А	50
Максимальный вес заготовки с приспособлением, кг	200
Максимальная вес электрода-инструмента, кг	1
Максимальная площадь обрабатываемой поверхности, см ²	7

10. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Лаборатория технологий быстрого изготовления деталей из пластмасс объединяет два основных участка

- Участок изготовления прототипов
- Участок литья в силиконовые формы



Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Разработка деталей из пластмасс
- Изготовление прототипов деталей из пластмасс
- Изготовление методом вакуумного литья в силиконовые формы серий деталей из пластмасс

Оборудование лаборатории

- **3D принтер Dimension BST 1200es**

Марка/модель: **Dimension BST 1200es**

Производитель: Dimension, США

Назначение: Печать объёмных моделей из расплавленных термопластиков



Технические характеристики	
Количество печатающих головок	2
Скорость построения объекта, см ³ /час	15
Максимальный размер моделей, мм	254×254×305
Толщина слоя, мм	0,254/0,330

- **3D принтер Objet EDEN350**

Марка/модель: **Objet EDEN350**

Производитель: **Objet, Израиль**

Назначение: Печать объёмных моделей из фотополимерных материалов



Технические характеристики	
Разрешение	Ось X: 600 dpi - 42 мкм Ось Y: 600 dpi - 42 мкм Ось Z: 1600 dpi - 16 мкм
Количество печатающих головок	8
Вертикальная скорость построения объекта, мм/час	20
Максимальный размер моделей, мм	340×340×200
Толщина слоя, мкм	16

- **3D принтер Z850**

Марка/модель: **ZPrinter Z850**

Производитель: 3Dsystems, США

Назначение: Печать объёмных цветных моделей из композитного материала



Технические характеристики	
Разрешение, точек/дюйм	600×540
Минимальный размер топологического элемента, мм	0,1
Вертикальная скорость построения объекта, мм/час	5-15
Максимальный размер моделей, мм	508×381×229
Толщина слоя, мм	0,089 – 0,102
Количество сопел	1520

- **Вакуумная камера MK System 1**

Марка/модель: **MK System 1**

Производитель: MK Technology, Германия

Назначение: Изготовление силиконовых форм и различных изделий по технологии

Vacuum Casting, путём заливки двухкомпонентных материалов и восков в

силиконовую форму в вакууме



Технические характеристики

Максимальный вес отливки	1400 г
Максимальный размер формы, мм	450×470×400
Внутренний размер камеры, мм	450×470×700
Габариты установки, мм	900×600×860
Время набора вакуума, мин.	3
Время сброса вакуума, сек.	35

11.ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Оборудование лаборатории

- **Станок для трехмерного плетения конструкций сложной формы из композиционных материалов**

Производитель: ООО «СМЗ», ООО ВФ «Текс-Интер», Россия

Назначение: Станок для трехмерного плетения предназначен для формирования замкнутых оболочек сложной формы (преформ) методом плетения с использованием армирующих волокон для последующего изготовления конструкций из композиционных материалов.



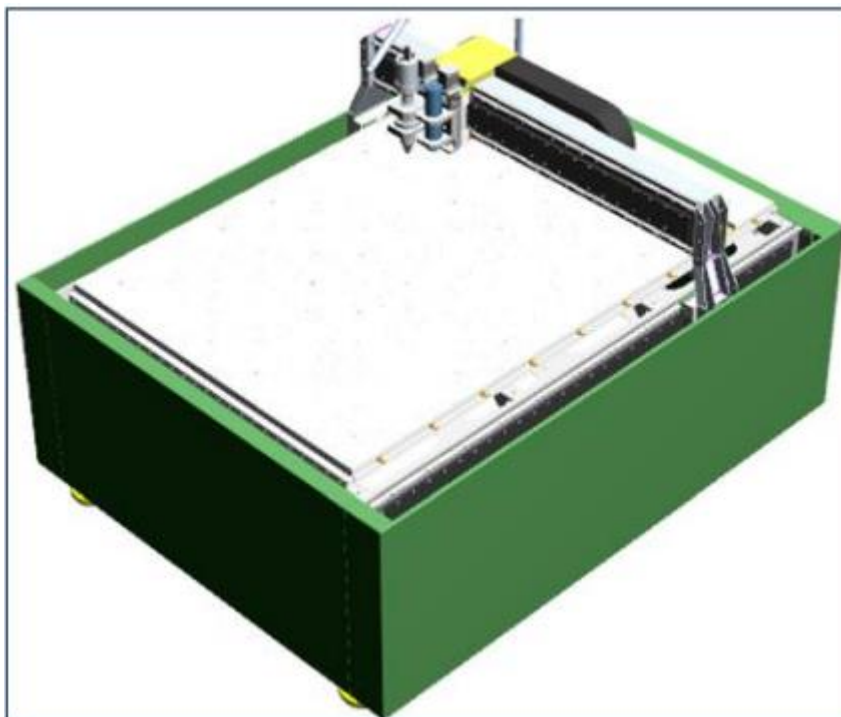
Технические характеристики	
Максимальные размеры формируемой плетеной преформы, мм:	
- Длина	1000
- Ширина	500
- Высота	500
Материал армирующих волокон для плетения преформы	синтетический углеродный стеклянный
Количество веретен в плетельной головке, шт	96
Количество катушек скелетных нитей в шпулярнике, шт	48
Максимальное усилие натяжения нитей, г	500
Максимальная плотность плетения, волокон/см	10
Углы армирования относительно главных направлений (X, Y, Z), град	0...45
Максимальная скорость движения веретен, м/мин	30
Максимальная скорость оплетения преформы, м/час	0,5
Мощность двигателей главного привода, кВт	1,5x2
Мощность двигателей вытяжного устройства, кВт	1,5x2

- **Раскройный центр с числовым программным управлением для раскроя тканых материалов и полимерных композиционных препрегов с их маркировкой**

Марка/модель: **РЦ-1**

Производитель: ООО "СМЗ", Россия

Назначение: Центр предназначен для раскроя листовых тканых материалов и полимерных композиционных препрегов ультразвуковым механическим резаком с последующей лазерной маркировкой раскроенных заготовок.



Технические характеристики	
Наибольший размер рабочей зоны вакуумного стола, мм: - длина - ширина	1500 1000
Наибольшие перемещения по линейным координатам, мм: - X (портал) - Y (каретка) - Z (ультразвуковой механический резак)	1500 1000 145
Наибольший поворот ультразвукового механического резака (С), град	±185
Наибольшая скорость перемещения по координатам X (портал) и Y (каретка), мм/мин	3000
Ультразвуковой механический резак: - частота механических колебаний, кГц - максимальная потребляемая мощность, Вт	22±1,65 200
Количество управляемых координат	4
Дискретность задания размеров по координатам X, Y, мм	не более 0,01

- **Оборудование для дозировки и смешивания эпоксидных систем**

Марка/модель: **Resix, Средняя машина**

Производитель: Resix, Carbon Studio

Назначение: Оборудование для дозировки и смешивания эпоксидных систем, обеспечивает постоянно правильное соотношение связующего и отвердителя и исключает человеческий фактор ошибки при подготовке смеси на производстве, создает чистое и аккуратное рабочее пространство участка по подготовке смеси, позволяет существенно снизить расход материалов при дозировке и смешивании



Технические характеристики	
Норма подачи	5-10 секунд / 100 гр. смеси
Размер емкости	45 л – смола / 25 л - отвердитель

- **Установка пеногенератор**

Марка/модель: **ПОТОК 9**

Производитель: ПОТОК

Назначение: Изготовление и производство теплоизоляционного материала – экологически чистого пожаробезопасного карбамидного пенопласта



Технические характеристики	
Производительность, м ³ /ч	15-20
Мощность, кВт	4
Давление насосов (max), бар	20
Габариты, мм	400x400x550
Давление при смешении, бар	5
Требуемый объем воздуха, л/м	500-600 (в зависимости от плотности материала)

12.ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ИСПЫТАНИЙ И РЕМОНТА ПРЕЦИЗИОННЫХ И ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ УЗЛОВ

Лаборатория объединяет 3 основных участка

- Участок изготовления высокоскоростных механических узлов
- Участок сборки высокоскоростных механических узлов
- Участок испытаний высокоскоростных механических узлов



Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Широкий спектр операций по шлифованию внутренних и внешних поверхностей тел вращения
- Внутреннее и внешнее нарезание резьбы на поверхности тел вращения методом шлифования
- Работы по высокоточной балансировке тел вращения

Оборудование лаборатории

- **Центрошлифовальный станок**

Марка/модель: **ZSM 810**

Производитель: **TECHNIKA**

Назначение: Станок предназначен для шлифовки центровых гнезд высокоточных инструментов, шпинделей металлорежущих станков, закаленных валов в условиях единичного производства



Технические характеристики	
Диапазон диаметров обрабатываемых отверстий, мм	1 - 60
Диапазон диаметров закрепляемых заготовок, мм	4 - 220
Диапазон длин закрепляемых заготовок, мм	50 - 1100
Угол конуса центрального отверстия, град	60
Частота вращения центрального шпинделя, мин ⁻¹	до 45000
Мощность, кВт	1,5

- **Станок внутришлифовальный универсальный высокой точности**

Марка/модель: **ЗК228ВМ**

Производитель: Саратов

Назначение: Станок предназначен для шлифования цилиндрических и конических, сквозных и глухих отверстий, наружных и внутренних торцов деталей



Технические характеристики	
Диаметр шлифуемых отверстий, мм	50- 400
Длина шлифования, мм	320
Постоянство диаметра отверстия, мкм	4
Круглость отверстия, мкм	не более 2
Плоскостность торцевой поверхности, мкм	5
Шероховатость поверхности Ra:	
- отверстия	0,32
- торца	0,63
Мощность, кВт	14

- **Станок внутришлифовальный универсальный особо высокой точности**

Марка/модель: **ЗМ227АМ**

Производитель: Саратов

Назначение: Станок предназначен для шлифования цилиндрических и конических, сквозных и глухих отверстий



Технические характеристики	
Диаметр шлифуемых отверстий, мм	20- 150
Длина шлифования, мм	125
Постоянство диаметра отверстия, мкм	2
Круглость отверстия, мкм	не более 1
Плоскостность торцевой поверхности, мкм	3
Шероховатость поверхности Ra:	
- отверстия	0,16
- торца	0,32
Мощность, кВт	8

- **Станок внутришлифовальный универсальный особо высокой точности**

Марка/модель: ЗК228АМ С12

Производитель: Саратов

Назначение: Станок предназначен для шлифования цилиндрических и конических, сквозных и глухих отверстий, наружных и внутренних торцов деталей



Технические характеристики	
Диаметр шлифуемых отверстий, мм	50- 200
Длина шлифования, мм	400
Постоянство диаметра отверстия, мкм	3
Круглость отверстия, мкм	не более 1,6
Плоскостность торцевой поверхности, мкм	3
Шероховатость поверхности Ra:	
- отверстия	0,16
- торца	0,32
Мощность, кВт	14

- **Станок внутришлифовальный универсальный особо высокой точности**

Марка/модель: **3М225АМ**

Производитель: Саратов

Назначение: Станок предназначен для шлифования цилиндрических и конических, сквозных и глухих отверстий, внутренних и наружных торцев, наружных посадочных поясков



Технические характеристики	
Диаметр шлифуемых отверстий, мм	3- 80
Длина шлифования, мм	80
Постоянство диаметра отверстия, мкм	2
Круглость отверстия, мкм	не более 0,6
Плоскостность торцевой поверхности, мкм	2
Шероховатость поверхности Ra	
- отверстия	0,16
- торца	0,32
Мощность, кВт	5

- **Станок плоскошлифовальный с круглым поворотным наклоняемым столом и горизонтальным шпинделем**

Марка/модель: **ОШ-644**

Производитель:

Назначение: Станок предназначен для обработки плоских поверхностей различных изделий, установленных и закрепленных на зеркале планшайбы круглого поворотного наклоняемого стола или на магнитном патроне, закрепленном на планшайбе



Технические характеристики

Диаметр стола, мм	400
Наибольшая масса устанавливаемой заготовки с электромагнитной плитой, кг	150
Угол наклона поворотного стола, град	+10 -10
Мощность главного привода, кВт	4

- **Станок плоскошлифовальный с крестовым столом и горизонтальным шпинделем**

Марка/модель: ОШ-400

Назначение: Станок предназначен для высокоточной обработки плоских поверхностей различных изделий с применением приспособлений для профилирования шлифовального круга и установки деталей - профильных поверхностей, пазов, уступов, а также шлифования торцом круга



Технические характеристики	
Размер образца изделия, мм	400x150x120
Плоскостность, мкм	4
Параллельность, мкм	5
Шероховатость поверхности, Ra	0,16
Мощность главного привода, кВт	7,5

- **Гидравлические круглошлифовальные станки**

Марка/модель: S30-1-650 и S30-1-1000

Производитель: Studer

Назначение: Станки S30 разработаны для шлифования деталей в единичном и мелкосерийном производстве



Технические характеристики

Расстояние между центрами, мм	S30-1-650	S30-1-1000
	650	1000
Поворотная револьверная шлифовальная бабка (для наружного и внутреннего шлифования)		
Автоматические циклы для врезного и продольного шлифования		
Мощность, кВт	5,5	7,5

- **Универсальный круглошлифовальный станок с ЧПУ для комплексных задач**

Марка/модель: **S41**

Производитель: Studer

Назначение: Резьбошлифование



Технические характеристики	
Расстояние между центрами, мм	1600
Высота центров, мм	225
Скорость наружного шлифования, м/сек	50
Максимальная длина подъема резьбы, град: - наружная резьба - внутренняя резьба	до 6 до 4
Мощность привода, кВт	10

- **Станок балансировочный (для роторов весом от 0,3 кг до 3,0 кг)**

Марка/модель: 9С712М

Производитель: ПКФ «Внешторг-Микрон» (Украина)

Назначение: Определение параметров динамической неуравновешенности роторов электродвигателей и турбокомпрессоров



Технические характеристики

Наибольший диаметр балансируемого ротора, мм	350
Расстояние между серединами опор ротора, мм	20 - 500
Частота вращения балансируемого ротора, об/мин	500 - 5000
Минимально достижимый остаточный удельный дисбаланс, гмм/кг	0,4

- **Универсальный круглошлифовальный станок**

Марка/модель: **favorit CNC**

Производитель: **STUDER**

Назначение: Универсальный круглошлифовальный станок с ЧПУ предназначен для шлифования деталей среднего размера в штучном и серийном производстве



Технические характеристики	
Высота центров, мм	175
Расстояние между центрами, мм	650
Максимальный вес заготовки между центрами, кг	80
Диапазон частоты вращения с вращающимся центром, мин-1	до 1500
Со стационарным макс., мин-1	1000

- **Плоскошлифовальный станок**

Марка/модель: **Redline S**

Производитель: BLOHM

Назначение: Станок предназначен для наружного плоского шлифования



Технические характеристики	
Габариты стола, мм	800×400
Скорость шпинделя, мин-1	45 - 5100

- **Прецизионный плоско-профилешлифовальный станок**

Марка/модель: **BLOHM PLANOMAT HP 612**

Производитель: Германия

Назначение: Для шлифования плоских деталей, а так же для шлифования сложнопрофильных деталей и контурного шлифования



Технические характеристики	
Диапазон шлифования	
Длина x ширина (мм),	1200 x 600
Расстояние от плоскости стола до середины шпинделя макс., (мм)	700
Привод шлифовального шпинделя и шлифовальный шпиндель	
Диаметр выдвижного шпинделя, мм	120
Конус D x L (наклон), мм	8 x 70 (1:5)
Шлифовальный круг (D x B x d), мм	400 x 80 x 127
Шлифовальная головка и привод оси Y (вертикальное перемещение)	
Скорость, мм/мин.	4...3750
Измерительная система пути: линейный масштаб с точностью ввода / вывода, мм	0,001
Стол и привод оси X (продольное перемещение)	
Размер магнитной плиты, мм	1200 x 600
Макс продольное перемещение стола, мм	1300
Площадь зажима стола с дополнительной площадью, мм	1600 x 400
Зажимной паз	14 ^{H7}
Высота стола от пола приблизительно, мм	960
Нагрузка стола, макс., кг	800
Скорость, мм/мин.	30...30000
датчик угловых перемещений с точностью ввода / вывода, мм	0,001
Стойка и привод оси Z (поперечное перемещение)	
Макс. поперечное перемещение, мм	560
Скорость, мм/мин	4...4000
Линейный масштаб с точностью ввода и вывода, мм	0,001
Остальные параметры :	
Защитный кожух шлифовального круга для шлифовальных кругов диаметром, мм	400 x 80
Фланец шлифовального круга для тестового шлифовального круга, мм	400 x 50...80 x 127
Тестовый шлифовальный круг, мм	400 x 50 x 127

13. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Раскрой листового материала с использованием лазерной и плазменной резки
- Изготовление корпусных элементов металлических шкафов
- Гибка листового материала
- Распиловка прутка
- Гибка труб и проволоки
- Сварка изделий и конструкций с повышенными требованиями по качеству
- Проведение курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов российских машиностроительных предприятий в области технологий заготовительного производства



Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Раскрой листового материала с использованием лазерной и плазменной резки
- Изготовление корпусных элементов металлических шкафов
- Гибка листового материала
- Распиловка прутка
- Гибка труб и проволоки
- Сварка изделий и конструкций с повышенными требованиями по качеству

Оборудование лаборатории

- **Промышленный комплекс лазерной обработки металла с волоконным лазером и линейными приводами**

Марка/модель: **КС-ЗВ «НАВИГАТОР»**

Производитель: VNITEP

Назначение: Комплекс предназначен для раскроя листового металла лучом лазера



Технические характеристики	
Мощность лазера, кВт	2
Габариты координатного стола, мм: - длина - ширина	3500 1500
Максимальная толщина обрабатываемого листа, мм: - из конструкционной стали - из нержавеющей стали - из алюминия и его сплавов	20 10 10

- **Гидравлический листогиб**

Марка/модель: **STS 110**

Производитель: «SP DONPRESSMASH» РФ г. Азов

Назначение: Выполнение различных гибочных операций из листового металла без предварительного нагрева



Технические характеристики	
Ширина рабочей зоны, мм	до 1500
Мощность главного привода, кВт	11
Максимальная толщина обрабатываемого металла, мм	до 6

- Станок для плазменной резки

Марка/модель: **SPARK 2040**

Производитель: GASPARINI, Италия

Назначение: Для раскроя деталей из листового и полосового проката методом плазменной резки



Технические характеристики	
Полезная рабочая область, мм	4000x2000
Максимальная толщина разрезаемого металлического листа, мм	60
Скорость резания, м/мин	
- min	0,1
- max	30
Мощность источника плазмы, кВт	19,5

- **Координатно-пробивной пресс**

Марка/модель: TP-9

Производитель: DURMA , Турция

Назначение: Координатно-пробивной центр с рамной конструкцией предназначен для пробивки и оптимального раскроя листового материала



Технические характеристики	
Макс. толщина листа, мм	6,35
Усилие пробивки, кН	300
Скорость работы прессы, ударов/мин	900
Пресс управляется системой ЧПУ SIEMENS	
Револьверная головка рассчитана на 27 инструментов различного типа (3 из них поворотные)	

- **Автоматический трубогибочный станок**

Марка/модель: **RBV 35**

Производитель: WAFIOS, Германия

Назначение: Для программируемого производства гнутых изделий в двух- или трехмерном пространстве из труб и проволоки диаметром до 35 мм и длиной до 3000 мм. Конструкция обладает высокой жёсткостью, обеспечивающей высокое качество деталей



Технические характеристики	
Размеры заготовок	
Макс. диаметр трубы, мм	35x2
Макс. длина трубы, мм:	
– без дорнового блока	3000
– с дорновым блоком	2500
Поворотная гибка (наматывание)	
Макс. угол гибки, град	190
Макс. радиус гибки, мм	170
Стандартное усилие подачи, кН	12
Дорновый блок (CD ось)	
Усилие втягивания/зажима, кН	24
Гибочная голова	
Макс. усилие прижима (P ось)	82
Макс. скорость гибки (Y ось), °/сек	165
Макс. момент гибки (Y ось), Нм	6.000
Вертикальное позиционирование (Z ось) для уровня, мм	250
Макс. горизонтальное позиционирование (B ось) для радиуса гибки, мм	±200
Пространство для установки инструмента, мм	210
Высота одного гибочного уровня, мм	68

- **Ленточнопильный станок**

Марка/модель: **335 DGA**

Производитель: **MEBAeco, Германия**

Назначение: Для высокопроизводительной резки металла всех видов, используемых в современном машиностроении, включая высоколегированные и жаропрочные стали, труднообрабатываемые сплавы. Станок обеспечивает максимальную производительность и высокое качество резки при сведении к минимуму износа полотна



Технические характеристики	
Максимальная высота заготовок, мм	до 400
Мощность главного привода, кВт	3
Максимальный размер заготовки при пакетной резке, мм	320x320
Диаметр, мм	320
Мощность двигателя, кВт	3
Скорость, м/мин, в диапазоне	15-150
Рабочая высота, мм	750
Размер полотна пилы, мм	
- длина	4400
- ширина	34
- высота	1,1
Размер кубического стола, мм:	
- длина	2480
- ширина	2300
- высота	1900
Вес нетто, кг	2020
Остаточная длина заготовки без пакетной резки, мм	300
Остаточная длина заготовки с пакетной резкой, мм	550
Область поворота, град	30 – 135

- **Радиально - сверлильный станок**

Марка/модель: **SRB-50**

Производитель: РФ, СТЕРЛИТАМАК

Назначение: Станок предназначен для обработки отверстий в средних и крупных деталях



Технические характеристики	
Диапазон сверления в стали, мм	3-50
Диапазон нарезаемой резьбы	M3-M33
Количество частот вращения шпинделя	рег.бесступ.
Диапазон частот вращения шпинделя, об/мин	0-270, 270-800, 800-1340, 1340-4000
Число ступеней частот вращения шпинделя	4
Количество механических подач пиноли шпинделя	9
Диапазон механических подач пиноли шпинделя, мм/об	0,1; 0,14; 0,2; 0,28; 0,4; 0,56; 0,8; 1,12; 1,6
Мощность двигателя главного движения, кВт	4
Размер рабочей поверхности основания, мм	630x1050
Масса станка, кг	3500

14.ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МНОГООСЕВОЙ МЕХАНООБРАБОТКИ

Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Токарно-фрезерная обработка деталей
- Многоосевая обработка корпусных деталей
- Высокоскоростная обработка профилеобразующей поверхности штампов и форм для литья
- Плоско-профилешлифовальные операции деталей



Оборудование лаборатории

- **Токарно-револьверный станок**

Марка/модель: **TNA 400 TX8i**

Производитель: TRAUB

Назначение: Станок с приводным инструментом и дополнительной осью Y предназначен для токарно-фрезерной обработки деталей в кулачковом патроне размером до 250-315 мм и для обработки прутков диаметром до 80 мм



Технические характеристики	
Диаметр обточки стандартным инструментом, мм	340
Максимальная длина обточки, мм	750
Мощность главного привода, кВт	22
Число оборотов шпинделя, мин-1	4000
Позиции инструментов револьверной головки с приводом	12

- **Токарно-револьверный станок**

Марка/модель: TNA 300 TX8i

Производитель: TRAUB

Назначение: Станок с приводным инструментом и дополнительной осью Y предназначен для токарно-фрезерной обработки деталей в кулачковом патроне размером до 160-250 мм и для обработки прутков диаметром до 5 мм



Технические характеристики	
Диаметр обточки со стандартным инструментом, мм	275
Максимальная длина обточки, мм	450
Мощность главного привода, кВт	11
Число оборотов шпинделя, мин-1	5600
Позиции инструментов револьверной головки с приводом	12

- **Высокоскоростной 5-ти координатный фрезерный обрабатывающий центр**

Марка/модель: **RXP 600DSH**

Производитель: **ROEDERS**

Назначение: Высокоскоростной фрезерный станок предназначен исключительно для обработки изделий из меди, стали, графита и алюминия



Технические характеристики	
Рабочая область XYZ, мм	400×855×400
Угол поворота оси А, град	± 115°
Угол поворота оси С, град	± n×360°
Мощность привода основного шпинделя, кВт	17
Максимальные обороты. об/мин.	30000
Число ячеек в магазине	20

- **Высокоскоростной прецизионный обрабатывающий центр**

Марка/модель: **RXP 300**

Производитель: ROEDERS

Назначение: RXP 300 3-х осевой высокоскоростной фрезерный центр с линейными приводами по всем осям - контроль RMS6 специально, поддерживающий высокоточную динамику 3D -фрезерования



Технические характеристики	
Рабочая область XYZ, мм	320×300×200
Рабочий стол XY, мм	370×350
Шпиндель, об/мин	3000 – 50000
Мощность привода шпинделя, кВт	4,2
Число ячеек в магазине	16

- **Станок 5-осевой вертикально фрезерно-расточной с ЧПУ**

Марка/модель: **S500U**

Производитель: Стерлитамак

Назначение: Станок предназначен для комплексной обработки деталей сложной формы и может быть использован в серийном производстве. Компоновка станка позволяет создавать технологический модуль «робот-станок»



Технические характеристики	
Размеры рабочего стола, мм	500×600 (1200)
Наибольшая масса обрабатываемой детали, кг	600
Стол поворотный для осей А и С диаметром, мм	500
Частота вращения поворотного стола, об/мин	22
Угол поворота стола, град	
- А	170 (+110/-60)
- С	360
Наибольшая масса обрабатываемой детали, кг	500
Шпиндель, об/мин	12000
Емкость инструментального магазина, шт.	24

14. ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДУЛЕЙ

Участки лаборатории

- Участок изготовления прототипов
- Участок литья в силиконовые формы
- Участок изготовления печатных плат
- Участок монтажа печатных плат
- Участок контроля электронных модулей
- Участок нанесения защитных материалов



Виды работ, выполняемые в лаборатории

- Разработка корпусов электронных модулей
- Изготовление прототипов корпусов электронных модулей
- Изготовление методом вакуумного литья в силиконовые формы серий корпусов электронных модулей
- Изготовление многослойных печатных плат
- Автоматический монтаж SMD компонентов
- Автоматический контроль электронных модулей
- Селективное нанесение влагозащитных материалов на электронные модули

Оборудование лаборатории

- Производственная линия по изготовлению печатных плат с компактной системой визуального контроля

Марка/модель: **BUNGARD**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Изготовление прототипов однослойных и многослойных печатных плат



Технические характеристики	
Максимальный размер панели, мм	300×400
Минимальный диаметр отверстия под металлизацию, мм	∅0,2
Минимальная ширина проводника/минимальный зазор, мм	0,16
Количество слоев	до 8

- **Фотоплоттер**

Марка/модель: **FilmStar**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Изготовление фотошаблона с изображением топологии схемы со всеми элементами печатного монтажа: проводниками, контактными площадками для пайки, для отверстий, экраны, печатные разъемы, элементы электрической схемы



Технические характеристики	
Максимальный размер пленки, мм	400×320
Максимальная площадь вывода, мм	380×300
Разрешение, dpi	1024×3000, 13555×3000, 2032×3000, 4064×3000
Скорость вывода при разрешении 1024 dpi, м/мин	10
Источник освещения	Лазерный диод 670 нм (красный)
Форматы данных	Gerber (RS 274D, RS 274 X) TIFF (система проектирования Eagle)
Габариты, мм	700×350×200

- **Гильотинные ножницы**

Марка/модель: **Ne-Cut**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Резка стеклотекстолитов, алюминия, стали, пластика, фотопленки и фотошаблонов



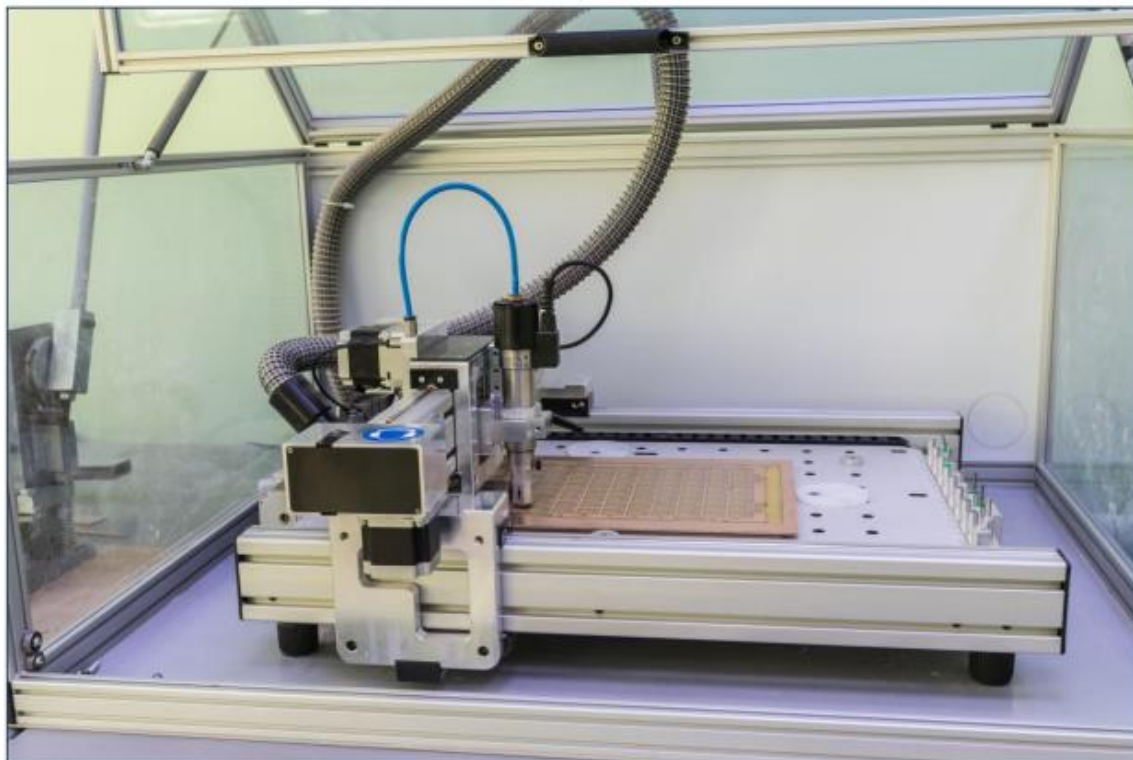
Технические характеристики	
Максимальная ширина отреза, мм	530
Минимальная ширина реза, мм	45
Регулируемый ограничитель с метрической линейкой до, мм	300

- **Сверлильный станок с ЧПУ, с автоматической сменой инструмента**

Марка/модель: **CCD/ATC**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Сверление, гравировка, фрезеровка, дозирование



Технические характеристики	
Обрабатываемая поверхность, мм	325×495
Перемещение по оси Z до, мм	33
Наименьший диаметр отверстия, мм	0,1
Шаговое разрешение, мм	0.0254
Максимальная скорость перемещения по осям, мм/сек	90
Скорость сверления, отверстий/сек	5

- **Установка металлизации заготовок**

Марка/модель: **Compa 40**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Металлизация отверстий печатных плат



Технические характеристики	
Размеры отсеков, мм: – обработка – омеднение	500×100×450 500×300×450
Вместимость при обработке/омеднении, л	20/60
Размер, мм	1200×1180×1390
Рабочий уровень, мм	950
Нагреватели	2×6 В 80 А
Электропитание	240 В~ 50 Гц 2.5 кВт

- **Ламинатор сухого пленочного фоторезиста**

Марка/модель: **RML 419**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Ламинирование печатных плат в пленки сухого фоторезиста и защитной паяльной маски



Технические характеристики	
Максимальная ширина заготовки, мм	400
Ширина ламинирования, мм	440
Скорость процесса (регулируемая), м/мин	0,2 – 1,2
Натяжение фоторезиста	Регулируемое
Давление процесса	Регулируемое
Диапазон температур, С	20-199
Электропитание	230 В 50 Гц 1,5-2,5 кВт
Вес, кг	38
Размеры, мм	690×630×570

- **Конвейерная установка проявления/травления**

Марка/модель: **DL 500**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Установка используется для проявки фоторезиста, удаления после проявки открытых медных полигонов и для проявки паяльной маски



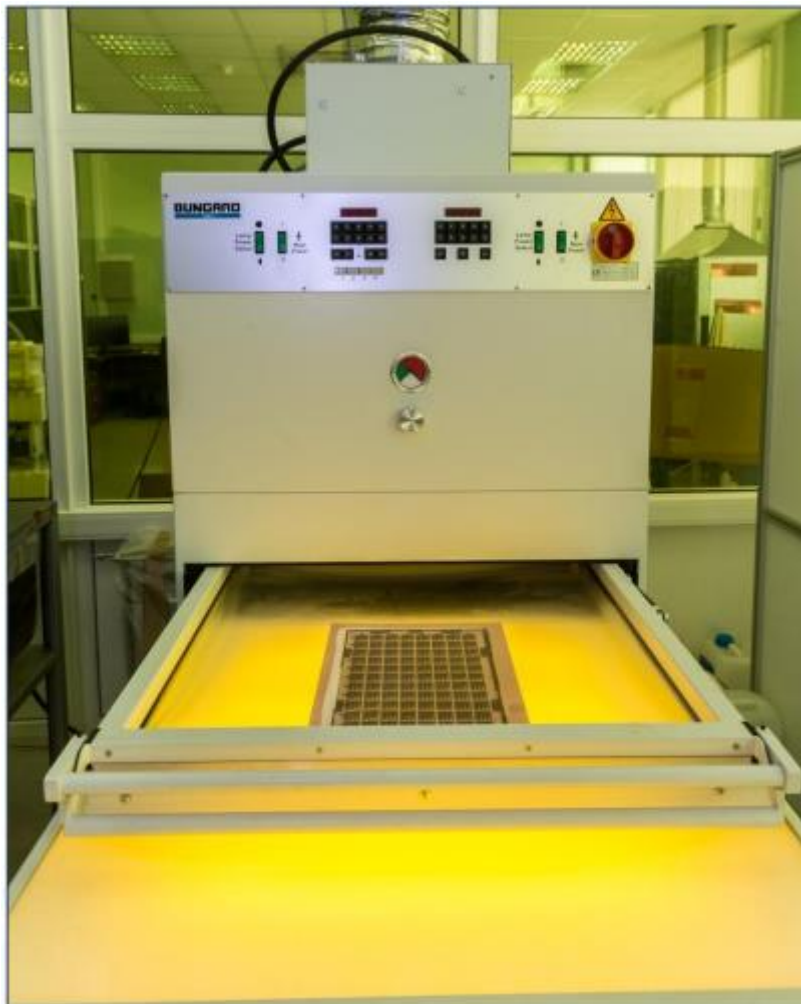
Технические характеристики	
Ширина рабочей зоны, мм	510
Регулируемая скорость конвейера, м/мин	0 – 1,5
Рабочая емкость, л	55
Электропитание	230 В~ 50 Гц 1.5 кВт
Размеры, мм	1200×670×129

- **Установка экспонирования**

Марка/модель: **EXP 8000**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Воздействие ультрафиолетовым излучением на закатанную в сухой фоторезист или защитную паяльную маску заготовку через фотошаблон



Технические характеристики	
Максимальная зона обработки, мм	600×600 (рекомендуемая 400×500)
Электропитание	400 В 50 Гц, трехфазное
L1 / L2 / L3 , А	5 / 10 / 5

- Пресс для изготовления многослойных плат

Марка/модель: **RMP210**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Прессование готового пакета, состоящего из отдельных слоев многослойной печатной платы, совмещенных по базовым отверстиям



Технические характеристики	
Размер плат, мм	250×350
Температура, °C	175
Время прессования, мин	60
Охлаждение, мин	120
Питание	230 V~50 Hz, 16 A
Давление	> 12 тонн, рабочее

- **Установка подготовки воды**

Марка/модель: **IONEX в (KB)**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Подготовка чистой деионизированной воды путем удаления всех твердых и тяжелых металлов и частиц с помощью двухэтапной фильтрации и выравнивания pH обычной сточной воды



Технические характеристики	
Размеры, мм	1400×850×600
Вес, кг	60
Объем резервуара, л	220
Скорость очистки, л/час	15
Электропитание	230 В~ 50 Гц 100 Вт

- **Установка щеточной зачистки**

Марка/модель: **RBM 402**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Двусторонняя зачистка



Технические характеристики	
Рабочая ширина, мм	400
Скорость зачистки, об/мин	1360
Скорость конвейера, м/мин	0,2 – 2
Амплитуда качания валка, мм	10
Частота качания валка в мин	10-110
Максимальная величина хода верхнего валка, мм	20
Максимальная величина хода нижнего валка, мм	15
Протяжка ручным колесом, мм	0,266
Длина чистящего валка, мм	410
Внешний/внутренний диаметр чистящего валка, мм	89-91/35
Диаметр входного/выходного патрубка, мм	20/40
Максимальное давление в системе, атм	1,5
Расход воды, л/мин	26

- **Установка сушки заготовок**

Марка/модель: **Air 2000**

Производитель: Bungard, Германия

Назначение: Сушка отверстий и поверхностей после мокрых процессов изготовления печатных плат



Технические характеристики	
Рабочая ширина, мм	300
Толщина печатной платы, мм	0,2 – 4
Минимальная длина платы, мм	80
Скорость транспортировки, м/мин	0,2 – 1,2
Время разогрева, сек	5
Размеры, мм	352×520×362
Электропитание	230 В ~, АС

- **Участок поверхностного монтажа печатных плат**

Марка/модель: **Конвейерная линия поверхностного монтажа MYDATA**

Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Нанесение паяльной пасты, SMD монтаж, оплавление припоя



Технические характеристики	
Бестрафаретное нанесение паяльной пасты, компл/час	30 000
Монтаж компонентов, компл/час	6 800
Конвекционная печь оплавления	7 зон нагрева, max t = 350 C°
Система парофазной пайки	Постоянная t = 241 C°

- **Загрузчик печатных плат в линию из магазина**

Марка/модель: **SingleLoader**

Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Загрузка печатных плат из магазина на линию монтажа



Технические характеристики	
Высота конвейерной линии, мм	940±30
Максимально поднимаемый вес, кг	50
Максимальная глубина штабеля, мм	535
Максимальная ширина штабеля, мм	580
Максимальная высота штабеля, мм	570
Максимальный вес штабеля, кг	50
Питание:	
– Напряжение, В	100-240
– Частота переменного тока, Гц	50-60
– Подключение сжатого воздуха, бар	6-8

- **Бестрафаретный принтер**

Марка/модель: **MY500**

Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Бестрафаретное нанесение свинцовой/бесвинцовой паяльной пасты



Технические характеристики	
Производительность, точек/с	500
Повторяемость нанесения пасты (X и Y), мкм/Sigma	54/3
Точность нанесения пасты, Срк =1,33 (X и Y), мкм	80
Мин. диаметр дозы пасты, мм	0,33
Макс. диаметр дозы пасты, мм	0,47
Мин. объем дозы пасты, нл	5
Макс. объем дозы пасты, нл	12
Макс. размер платы, мм	508×508
Мин. размер платы, мм	70×50
Толщина платы, мм	0,4 – 6
Зазор кромки платы сверху, мм	3
Зазор кромки платы снизу, мм	4
Макс. вес платы, кг	5
Поле зрения камеры, мм	11×15
Электропитание	220 – 240 В, 50/60 Гц
Потребляемый воздух, бар (л/мин)	7 (350)

- **Высокоточный автомат установки компонентов**

Марка/модель: **MY100SХe-14**

Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Высокоточный поверхностный монтаж SMD компонентов



Технические характеристики	
Номинальная скорость, cPh	24000
Габариты (Длина×Ширина×Высота), мм	2686/3410×2229×1446
Характеристики компонентов:	
Минимальный размер компонентов, мм	0,4×02
Максимальный размер компонентов, мм	56×56×15
Максимальный вес компонентов, г	140
Питание:	
Напряжение, В	3×200,210,220,230,240,250 ±10%
Частота переменного тока, Гц	50-60
Потребляемая мощность, кВт	1,5

- Система конвекционного оплавления

Марка/модель: 1707 МКIII

Производитель: Heller, Франция

Назначение: Оплавление припоя



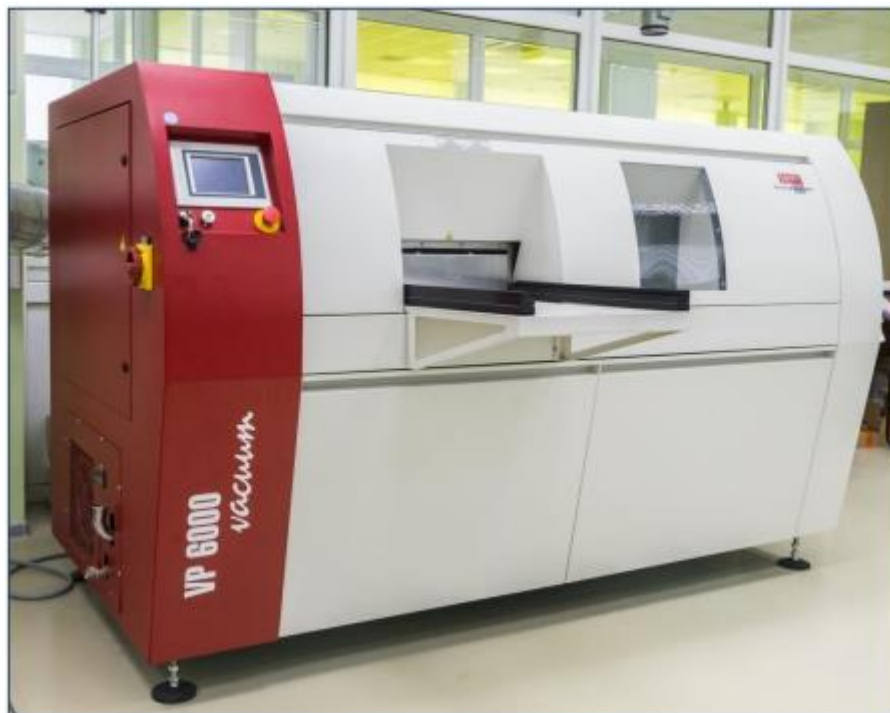
Технические характеристики	
Минимальная/Максимальная ширина плат, дюйм	2/20
Верхних зон нагрева	7
Нижних зон нагрева	7
Количество охлаждающих зон	1
Температурный диапазон, °C	25-350
Максимальная температура нагрева, °C	350

- **Машина парофазной вакуумной пайки**

Марка/модель: **VP6000**

Производитель: Ascon, Германия

Назначение: Оплавление припоя в среде пара с постоянной температурой



Технические характеристики	
Максимальный размер платы, мм	600×400
Минимальный размер платы, мм	80×60
Максимальная высота эл. модуля сверху, мм	80
Загрузка рабочей жидкостью, кг	30
Средний расход жидкости, г/ч	15 - 20
Время готовности к работе после включения, мин	30
Воздух (безмасляный компрессор), бар	6
Макс. Вакуум, мбар	40
Электропитание	400 В 50 Гц
Максимальная мощность, кВт	15,5
Средняя мощность при полной загрузке, кВт	4
Средняя мощность в режиме ожидания, кВт	2,5

- **Разгрузчик печатных плат из линии в магазин**

Марка/модель: **K-017-0591 SingleUnloager**

Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Загрузка печатных плат с линии в магазин



Технические характеристики	
Высота конвейерной линии, мм	940±30
Максимально поднимаемый вес, кг	50
Максимальная глубина штабеля, мм	535
Максимальная ширина штабеля, мм	580
Максимальная высота штабеля, мм	570
Максимальный вес штабеля, кг	50
Питание:	
Напряжение, В	100-240
Частота переменного тока, Гц	50-60
Подключение сжатого воздуха, бар	6-8

- **SMD-башня хранения электронных компонентов**

Марка/модель: **L-060-0001-SMD Tower**

Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Хранение катушек (8-32 мм) и поддонов с компонентами в антистатической и сухой среде



Технические характеристики	
Размер катушек с компонентами, мм	8-24
Время доступа, сек	13
Вес, кг	300
Габариты, мм	1087×987×2233
Питание:	
Напряжение, В	110-240
Частота переменного тока, Гц	50-60

- **Встроенная система маркировки печатных плат**

Марка/модель: **700 LM**

Производитель: Cencorp, США

Назначение: Маркировка печатных плат



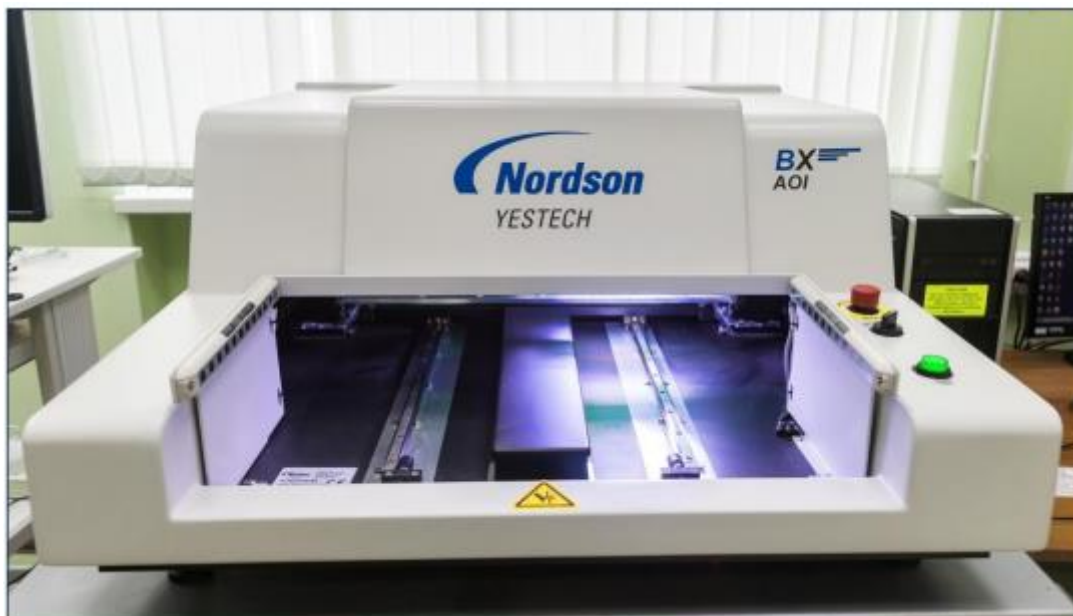
Технические характеристики	
Максимальный размер платы, мм	50×70
Минимальный размер платы, мм	516×480
Толщина платы, мм	0,6-4,0
Свободное пространство под/над, мм	10/70
Высота конвейера, мм	900±30
Время транспортировки, сек	< 4
Область маркировки, мм	105×105
Ось X-Y, мм	516×480
Габариты, мм	750×1841×1640
Потребление воздуха, бар (л/мин)	5,7 (2)

- **Установка автоматизированного оптического контроля**

Марка/модель: **BX AOI**

Производитель: Nordson YESTECH, США

Назначение: Проверка качества сборки печатных плат с помощью технологии машинного зрения. Выявление дефектов, относящихся к компонентам (смещение, отсутствие, неправильная установка, полярность, «надгробная плата»), паяным соединениям (приподнятые и изогнутые выводы микросхем, перемычки припоя между выводами микросхем) и паяльной пасте (непропая, недостаток пасты, шарики припоя)



Технические характеристики	
Скорость до, см ² /с	64,5
Максимальный размер платы, мм	457×508
Зазор над и под платой, мм	50
Минимальный компонент	0201, 01005
Камера, Мп	5
Габариты, мм	864×991×432
Вес, кг	77

- **Автоматический функциональный тестер печатных узлов с «летающими» пробниками**

Марка/модель: **FlyingScorpion 980 Dxi**

Производитель: Accuologic Inc, Канада

Назначение: Для автоматического внутрисхемного, функционального контроля печатных плат



Технические характеристики	
Приводная система с обратной связью AccuFast с разрешением системы, мкм	±0,1
Программируемое угловое положение пробника, в диапазоне, град	+6 – -6
Рабочая область, мм	1050×640
Количество безмультиплексорных каналов тестирования с фиксированными выводами	128
Пробники перемещаются от поверхности на расстоянии, мкм	12
Программируемая скорость сканирования в диапазоне, мм/с	15–1500
Программируемая сила давления пробников находится в диапазоне, Н	0,5–3
Максимальная высота тестируемой платы, мм	42
Максимальная высота компонентов на тестируемой плате, мм	85
Количество камер в системе	8
Диапазон измерения температур при температурном анализе, град	-18 – +220
Количество конфигурируемых модулей	24

- **Установка рентгеновского контроля печатных плат**

Марка/модель: **DAGE**

Производитель: DIAMOND FP, Великобритания

Назначение: Установка предназначена для автоматического анализа электронных компонентов в корпусе BGA, выявления дефектов электронных модулей, таких как: пустоты в паяльных соединениях (BGA, QFN и др.), перемычки между выводами (BGA, QFN и др.), разрыв/отсутствие проволочных соединений в чипе



Технические характеристики	
Тип трубки	Закрытая, без нити филамента, типа NT
Минимальный размер распознаваемого объекта, мкм	0,1
Максимальный размер изделия, мм	736×580
Максимальная область инспекции, мм	508×444
Максимальный вес изделий, кг	5
Монитор	2 монитора по 24"
Максимальное напряжение трубки, кВ	160
Максимальная мощность трубки, Вт	10
Камера, Мп	3,0
Минимальная скорость перемещения образца, мкм/с	5
Максимальная скорость перемещения образца, мм/с	90
Угол наклона, град	70
Геометрическое увеличение	2500X
Системное увеличение	12000X
Общее увеличение	60000X
Материал корпуса системы	Свинец
Утечка рентгеновского излучения	< 1мкЗв\ч
Система поиска необходимой зоны инспекции для выведения на экран	Навигационная карта
Конструкция кабины	Трубка расположена снизу, приемник сверху

- Система отмычки печатных плат

Марка/модель: NC25

Производитель: M.V. Tech, Франция

Назначение: Для автоматической отмычки печатных плат в мощном растворе с использованием ультразвука по технологии MPC



Технические характеристики	
Вместимость, л	80
Электропитание	380/400 В 50 Гц
Мощность, Вт	6000
Рабочее давление, бар	5,5
Максимальная скорость подачи, м ³ /мин	2

- **Установка нанесения влагозащитных покрытий**

Марка/модель: **HC 200**

Производитель: DIMA, Нидерланды

Назначение: Нанесение защитных материалов



Технические характеристики	
Максимальная рабочая площадь, мм	600×600
Максимальный зазор сверху/ снизу, мм	100/100
Перемещение по осям	X, Y, Z, Theta + наклон инструмента
Поворот дозирующего модуля, град	380
Вытяжная вентиляция, м ³ /ч	250
Уровень шума, дБ	<70
Потребление воздуха, бар (л/мин)	6 (100)
Электропитание	230 В 50-60 Гц 2,5 кВт

- **Рабочее место**

Марка/модель: **K-017-0535 Workstation 1500 T3**

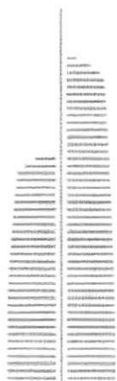
Производитель: MYDATA, Швеция

Назначение: Визуальный контроль



Технические характеристики	
Высота конвейерной линии, мм	935±35
Максимальный вес платы, кг	5
Длина платы, мм	70-470
Ширина платы, мм	50-508
Толщина платы, мм	0,4-6
Зазор кромки платы, мм	3
Максимальная деформация ширины платы, %	0,5

Контактная информация



БАШНЯ ФЕДЕРАЦИЯ

АО «АВК», 123112, Москва

Пресненская набережная, дом 12

Башня «Федерация Восток» 24 этаж

Руководитель направления промышленной роботизации
и автоматизации производств

Токарев Дмитрий Андреевич

E-mail: Tokarev.nic.avk@gmail.com

Tel: +7 (495) 969 90 15