

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Иркутский государственный технический университет

Утверждаю
Ректор ИГТУ, профессор

И. М. Головных

«__» _____ 20__ г.

Паспорт
научно-исследовательской лаборатории
**Прогрессивных методов формообразования в заготовительно-штамповочном
производстве**

Научный руководитель лаборатории:

К.Т.Н.

А. К. Шмаков

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по научной работе



В. В. Пешков

Проектор по экономике



В. Д. Казаков

Проректор по административно-
хозяйственной и производственной
деятельности



А. К. Комаров

Руководитель ПНР-2



И. Н. Гусев

Заместитель начальника управления
научной деятельности



И. А. Сысоев

/ Начальник отдела охраны труда



Н. В. Рукосуева

Главный энергетик



М. М. Наумов

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая информация.....	4
2 Научная деятельность лаборатории.....	6
3 Образовательная деятельность лаборатории	8
4 Технический паспорт лаборатории.....	9
Приложение 1 – Планировка помещений и расположение оборудования.....	9
Приложение 2 – Технические характеристики оборудования.....	11
Приложение 3 – Схема инженерных систем и коммуникаций.....	14
Приложение 4 – Инвентарные номера оборудования	16

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Полное название научно-образовательной лаборатории

Прогрессивных методов формообразования в заготовительно-штамповочном производстве.

1.2 Год создания лаборатории: 2011

1.3 Месторасположение лаборатории

ИрГТУ, аудитории Е-00 (41.54 м²), Е-01 (20.18 м²), Е-03 (18.13 м²)

1.4 Научный руководитель лаборатории

Шмаков Андрей Константинович, к.т.н., доцент, ауд. А-305, рабочий телефон +7 (3952) 405090, адрес электронной почты shmakov@istu.edu

1.5 Базовое подразделение

Кафедра самолётостроения и эксплуатации авиационной техники института авиационного строительства и транспорта НИ ИрГТУ

1.6 Перечень оборудования

№	Наименование	Стоимость, тыс. руб.	Год приобретения,	Расположение
	Установка диффузионной сварки с подготовкой деталей методом сверхпластичного формования Loire FSP 60 Т в комплекте со специализированной оснасткой	53777.861	2011	Е-00
	Установка для нанесения антисварочного покрытия методом сериографии	10018.889	2011	Е-03
	Установка для очистки масок от антисварочного покрытия	8545.523	2011	Е-03
	Установка для сварки в среде аргона	5657.725	2011	Е-00
	Пресс ИП-1250М-авто	1349.1	2011	Е-00
	Ультразвуковой измеритель толщины Olympus 38DL PLUS	247.814	2011	Е-00, Е-01
	Гравировальная машина Roland EGX-600	820.9	2011	Е-00, Е-01
	Итого	80417.812		

1.7 Специализация лаборатории

Выполнение работ по проектированию элементов конструкций авиационной техники, технологических процессов их производства и проектирования технологической оснастки с применением средств автоматизированного проектирования и инженерного анализа.

1.8 Кадровый потенциал лаборатории:

№	Ф.И.О.	Должность	Учёная степень, ученое звание	Контактная информация (тел., e-mail)
1	Шмаков А. К.	Научный руководитель, начальник УМУ	к.т.н., доцент	405090
2	Осипов С. А.	Технический руководитель, начальник УНЦ «Autodesk»	нет	405540
3	Колмогорцев И. В.	Программист 1 категории УНЦ «Autodesk»	нет	405904
4	Унагаев Е. И.	Программист 1 категории УНЦ «Autodesk»	нет	405904
5	Мироненко В. В.	Программист УНЦ «Autodesk»	нет	405904
6	Колесников А. В.	Аспирант кафедры СМиЭАТ, программист УНЦ «Autodesk»	нет	405904

2 НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРИИ

2.1 Аспиранты, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Специальность	Кафедра	Тема научного исследования
1	Колесников А.В.	05.02.08 «Технология машиностроения»	СМиЭАТ	Разработка и исследование процессов формообразования элементов конструкций на основе метода ПТФ/ДС

2.2 Докторанты, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Специальность	Кафедра	Тема научного исследования
В 2011 году нет				

2.3 Преподаватели и сотрудники университета, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Должность	Кафедра	Тема научного исследования
1	Колмогорцев И. В.	Программист 1 категории	СМиЭАТ	Исследование процессов изготовления тонкостенных высокопрочных деталей на основе автоматизированных методов инженерного анализа и сквозного проектирования
2	Мироненко В. В.	Программист	СМиЭАТ	Комбинированные процессы формообразования деталей сложной формы из трубных заготовок
3	Унагаев Е. И.	Программист 1 категории	СМиЭАТ	Пневмотермическое формование крутоизогнутых патрубков

2.4 Перечень статей сотрудников, студентов, аспирантов и докторантов НИУ

№	Название публикации (в соответствии с ГОСТ)	Гриф издания	ПНР
1	Горленко А. М., Пашкевич А. Г. Сверхпластическая штамповка тонкостенных деталей в производстве летательных аппаратов.// Авиационная промышленность №1 2011 с.32-34	ВАК	2

Паспорт научно-исследовательской лаборатории
Прогрессивных методов формообразования в заготовительно-штамповочном производстве

№	Название публикации (в соответствии с ГОСТ)	Гриф издания	ПНР
2	Горленко А. М., Пашкевич А. Г. Интенсификация формоизменяющих операций листовой штамповки применением эффекта сверхпластичности.// Заготовительные производства в машиностроении №5 2011 с.13-16	ВАК	2

2.5 Доход от выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских, опытно-технологических работ на базе лаборатории

№	Тема НИОКТР	№ договора	Руководитель НИОКТР	Предприятие -заказчик	Сумма, тыс. руб.
В 2011 нет					

2.6 Ассигнования федерального бюджета (конкурсы и гранты научных фондов Российской Федерации)

№	Тема НИР	№ договора	Руководитель НИР	Заказчик (вид конкурса)	Сумма, тыс. руб.
1	Разработка и внедрение комплекса высокоэффективных технологий проектирования, конструкторско-технологической подготовки и изготовления самолета МС-21	334/10 (д.с.14,15,17)	Горленко А. М.	НПК «Иркут» (Постановление правительства РФ №218)	16700

2.7 Международные конкурсы и гранты

№	Тема НИР	№ договора	Руководитель НИР	Заказчик (вид конкурса)	Сумма, тыс. руб.
В 2011 нет					

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРИИ

3.1 Кол-во студентов, прошедших обучение на базе лаборатории

№	Специальность	Кол-во студентов	Учебный год
В 2011 гг. нет			

3.2 Уникальные учебные дисциплины и учебные курсы, организованные на базе лаборатории

№	Название дисциплины (учебного курса)	Специальность	Кол-во часов	Преподаватель
В 2011 гг. нет				

4 ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРИИ

Приложение 1 – Планировка помещений и расположение оборудования



№	Наименование
1	Установка диффузионной сварки с подготовкой деталей методом сверхпластичного формования Loire FSP 60 T в комплекте со специализированной оснасткой
2	Пресс ИП-1250М-авто в сборе с установкой УПТФ-1.5
3	Установка для сварки в среде аргона
4	Установка для нанесения антисварочного покрытия методом сериографии
5	Установка для очистки масок от антисварочного покрытия
6	Гравировальная машина Roland EGX-600
7	Стеллаж
8	Стол

Размеры и площадь помещений:

- E-00 – 7.1x5.85 м, 41.54 м²;
- E-01 – 3.45x5.85 м, 20.18 м²;
- E-03 – 3.1x5.85 м, 18.13 м²;
- всего 79.85 м².

Высота потолков – 3.5 м.

4 ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРИИ

Приложение 1 – Планировка помещений и расположение оборудования



№	Наименование
1	Установка диффузионной сварки с подготовкой деталей методом сверхпластичного формования Loire FSP 60 T в комплекте со специализированной оснасткой
2	Пресс ИП-1250М-авто в сборе с установкой УПТФ-1.5
3	Установка для сварки в среде аргона
4	Установка для нанесения антисварочного покрытия методом сериографии
5	Установка для очистки масок от антисварочного покрытия
6	Гравировальная машина Roland EGX-600
7	Стеллаж
8	Стол

Размеры и площадь помещений:

- E-00 – 7.1x5.85 м, 41.54 м²;
- E-01 – 3.45x5.85 м, 20.18 м²;
- E-03 – 3.1x5.85 м, 18.13 м²;
- всего 79.85 м².

Высота потолков – 3.5 м.

Паспорт научно-исследовательской лаборатории
Прогрессивных методов формообразования в заготовительно-штамповочном производстве

Окна:

- в Е-00 – два окна размером 1950х2300 мм, площадью 4.485 м² каждое;
- в Е-01 – одно окно размером 1950х2300 мм, площадь 4.485 м²;
- в Е-03 – одно окно размером 1900х2300 мм, площадь 4.37 м².

Стены – бетон и кирпич, отделка – штукатурка, шпаклёвка и покраска.

Потолок – бетон с покраской.

Пол – бетон с покрытием керамической плиткой.

Двери – деревянные 3 шт., размер 0.8х2.2 м.

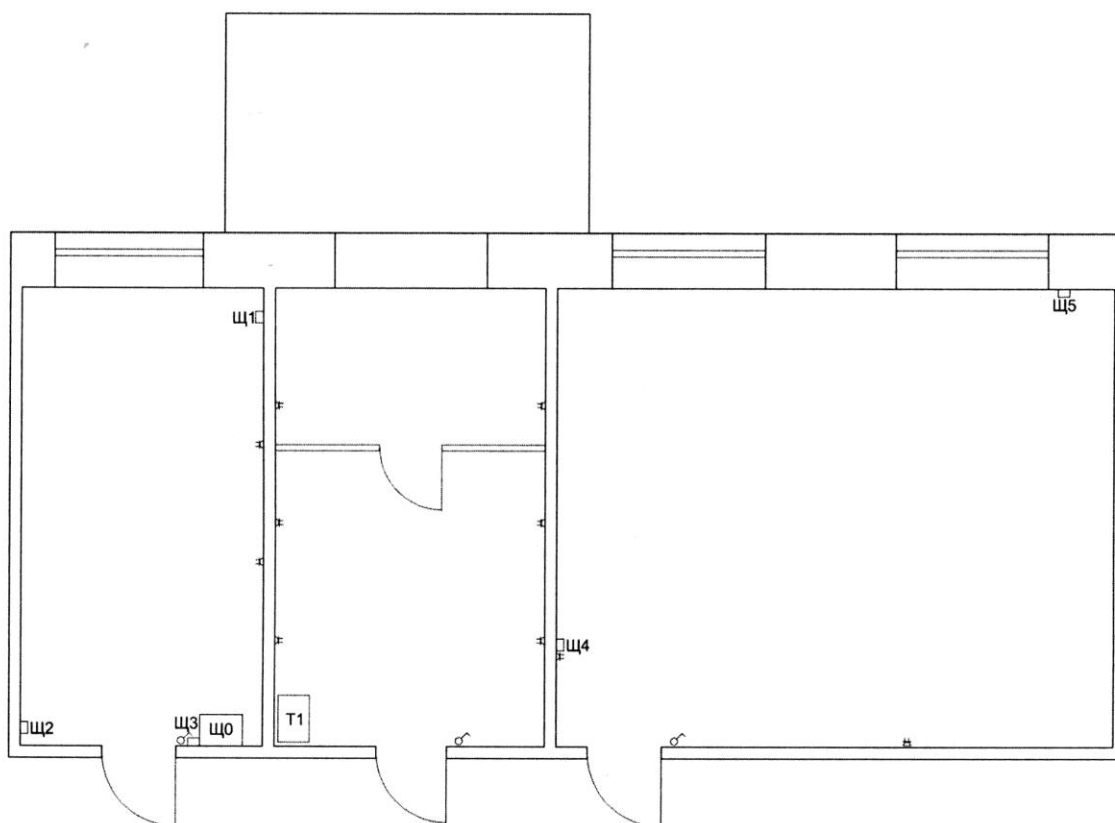
Приложение 2 – Технические характеристики оборудования

1	Пресс ACB Loire FSP 60 T диаметр рабочей зоны 580 мм; максимальный размер формуемого листа 350x350 мм; максимальный вес оснастки 600 кг; максимальный диаметр оснастки 450 мм; максимальная высота оснастки 250 мм; высота нижней поверхности плиты над уровнем пола 1400 мм; возможность смены штамповой оснастки; развиваемое усилие – от 60 кН до 600 кН; ход плунжера 600 мм; скорость движения плунжера – до 8 мм/с; диапазон изменения расстояния между верхней и нижней поверхностью по линии разъема оснастки в разомкнутом виде при крайнем нижнем положении плунжера прессы – от 50 мм до 250 мм; контролируемый нагрев оснастки до в диапазоне температур до 1000°C; точность температуры на оснастке при взаимодействии с формуемой деталью для титановых сплавов - 920°C±10°C; точность температуры на оснастке при взаимодействии с формуемой деталью для алюминиевых сплавов 515°C±5°C; газовая система обеспечивает возможность автоматизированной подачи и контроля избыточного давления газа в соответствии с расчетной зависимостью изменения давления формования по времени по каждому газопроводу; количество газопроводов – 3; датчики формовочного давления со шкалам от 0 до 60 бар; точность регулировки давления внутри оснастки по каждой газолинии не более ±100 мбар в диапазоне 1-40 бар; диапазон регулирования избыточного давления по газолиниям 0-40 бар; система охлаждения гидросистемы прессы обеспечивает охлаждение гидросистемы до температуры не выше 30°C; охлаждающая жидкость – вода без твёрдых примесей; температура входящей охлаждающей жидкости 20-30°C; изменение температуры входящей жидкости на входе/выходе не более 10°C; расход охлаждающей жидкости не более 0.2 м³/ч; общее электропитание – трёхфазное с заземляющим и нейтральным контактами, 230В/50Гц; общая потребляемая электрическая мощность 15 кВА; общая длина x ширина x высота – 3500x1100x3200 мм вес 4.5 т
2	Экспериментальная оснастка внешний габарит корпуса – 400 мм; максимальный размер листов заготовок 350x350 мм; высота корпуса 250 мм; количество отверстий для термопар – 5; количество отверстий для газолиний – 2;

	тип герметизирующего соединения – два контура (зуб) в верхней и нижней части оснастки; количество штифтов позиционирования – 4; материал – высокопрочная рефракторная сталь; условия эксплуатации – рабочая температура 930°С, давление газа 40 бар.
3	Пресс ИП-1250М-авто наибольшая номинальная нагрузка 1250 кН; максимальная высота рабочего пространства 800 мм; ширина рабочего пространства 470 мм; максимальный ход поршня рабочего цилиндра 150 мм; размер опорных плит 450х450 мм; цена единицы наименьшего разряда силоизмерителя 0.01 кН; относительная погрешность измерения нагрузки менее 1% в диапазоне от 2% до 100% Fmax; предельная допускаемая погрешность поддержания скорости нагружения 20%; наибольшая скорость перемещения поршня рабочего цилиндра без нагрузки 95 мм/мин; габаритные размеры 1920х820х2180 мм; масса 2700 кг; электропитание трёхфазное, 380В/50Гц потребляемая мощность не более 3.4 кВт.
4	Камера сварки в среде аргона Jacomex G(BOX)-T2-FF максимальный размер свариваемых листов – до 450 мм в диаметре; максимальный поток аргона для наполнения – 300 л/мин; рабочая скорость газового потока 30 л/мин; время заполнения – 15 минут; обеспечиваемая чистота аргона – уровень кислорода менее 10 ppm в течение 10 сек в потоке 300 л/мин; потребление аргона – 3 м3 в режиме запуска, до 5 л/мин в рабочем режиме; встроенное неоновое освещение 1000 люкс на всё рабочее пространство; вес – 100 кг.
5	Установка нанесения антисварочного покрытия Dubuit Expression 900 максимальный размер маски 400х600 мм; максимальная толщина окрашиваемого листа 10 мм; вертикальный ход рамы маски 250 мм; шаг вертикального хода маски 0-20 мм; потребляемая мощность 1 кВт; потребное давление сжатого воздуха 6 бар; вес 400 кг; габаритные размеры (ДхШхВ) 1500х1000х2000 мм
6	Сварочный аппарат EWM Picotig 180 тип сварочного тока – постоянный; тип поджига – безконтактный, высокочастотный; диапазон тока – 5..180А; напряжение питания 220В; потребляемая мощность 4.4 кВА;

	напряжение холостого хода – до 43 В; рабочее напряжение дуги – 10.1В..17.2В; ампераж при ПВ100% – 120А; коэффициент мощности – 0.94; КПД – 88%; габариты (ДхШхВ) – 475х180х295 мм; масса – 8.9 кг; класс, тип защиты – IP23.
7	Установка очистки масок Grunig G-WASH 104
	потребляемая мощность 1кВт; габаритные размеры (ДхШхВ) 1500х2500х1000 мм.
8	Блок фильтрации Grunig G-WASH 040
	электропитание 220В/50Гц, 200 Вт; питание сжатым воздухом 3 атм.; расход сжатого воздуха 7 н.м³/ч
9	Компрессор высокого давления Nardi Pacific E 210 A
	рабочее давление 90..350 атм.; производительность 210 л/мин; количество ступене 3; количество цилиндров 3; диаметр цилиндра первой ступени 88 мм; диаметр цилиндра второй ступени 28 мм; диаметр цилиндра третьей ступени 12 мм; ход поршня 40 мм; рабочее давление первой ступени 12 атм.; рабочее давление второй ступени 55 атм.; рабочее давление третьей ступени 225..330 атм.; охлаждение воздушное; мощность 4 кВт; габариты 1055х510х630 мм; вес 126 кг.
10	Компрессорная станция Genesis 11
	объем ресивера 270 л; производительность 425..1621 л/мин; развиваемое давление 6..13 атм.; мощность 11 кВт; размеры (ДхШхВ) 1150х642х1837 мм.

Приложение 3 – Схема инженерных систем и коммуникаций



Инженерное оборудование помещения:

- отопление – 4 радиатора отопления;
- водоснабжение и канализация – раковина, канализация есть;
- электроснабжения от трёхфазной силовой сети 380В/50Гц от силового щита, установленного в Е-03 и от однофазной силовой сети 220В/50Гц;
- освещение светильниками потолочного расположения с люминесцентными лампами (4 шт. по 18 Вт в каждом) – 12 шт.
- заземление щитков осуществляется от общего поля заземления корпуса Е;
- вентиляция – общая приточная, общая вытяжная, коробка прямоугольного сечения 0.2x0.1 м, положение вентрешёток – под потолком на коробах.
- сигнализация охранная, пожарная от общей системы сигнализации университета.

Питание 10 групп двухместных электрических розеток 220В осуществляется через дифференциальные автоматы, схема расположения розеток показана выше.

Питание установок ACB Loire FSP 60 T, Grunig G-WASH 104 и G-WASH 040 осуществляется через понижающий трёхфазный трансформатор НТС 25.0 У2 380В – 220В, установленный у силового щита Е-03 (Щ0 на схеме), трансформатор на схеме обозначен Т1.

Питание установок ИП-1250М-авто и Dubuit Expression 900 осуществляется от трёхфазной сети 380В от силового щита Е-03.

Питание установки Jacomex G(BOX)-T2-FF осуществляется от однофазной сети 220В.

На входах оборудования установлены устройства защиты:

- в Щ1 – Legrand C16 6048 35;
- в Щ2 Legrand C16 6048 35 – 2 шт.;
- в Щ3 Legrand C25 6048 07 – 3 шт., C16 6048 35 – 1 шт.;
- в Щ4 Legrand C16 6048 35 – 2 шт.;
- в Щ5 Щит ВА76-29-1 С63.

Приложение 4 – Инвентарные номера оборудования

№	Наименование	Номер
1	Установка диффузионной сварки с подготовкой деталей методом сверхпластичного формования Loire FSP 60 T в комплекте со специализированной оснасткой	0C0000041268
2	Установка для нанесения антисварочного покрытия методом сериографии	0C0000041269
3	Установка для очистки масок от антисварочного покрытия	0C0000041270
4	Установка для сварки в среде аргона	0C0000041271
5	Пресс ИП-1250М-авто	0C0000022800
6	Ультразвуковой измеритель толщины Olympus 38DL PLUS	0C0000022872
7	Гравировальная машина Roland EGX-600	0C0000022871