

Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Разработка технологии получения неразъемных сборочных соединений деталей из разнородных материалов

Авторы проекта:

м.н.с., аспирант Лазарева А.А. м.н.с. Черников Д.Г.

Научный руководитель:

к.т.н., профессор Глущенков В.А.



Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Области применения разработки



Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИХ СОЕДИНЕНИЯ «МЕТАЛЛ-НЕМЕТАЛЛ»

Промышленность, авиа- и ракетостроение

- -Ракетно-космическая техника авиатехника (самолётостроение, вертолётостроение) – трубопроводные системы;
- Судостроение (корабли, спортивное судостроение);
- Автомобилестроение (спортивные автомобили, мотоциклы, их тюнинг и отделка);
- Наука и исследования;
- Медицинская техника.

Жилищнокоммунальное хозяйство

Подключение:

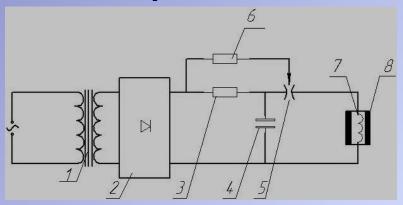
- Смесителей;
- Водонагревателей;
- Радиаторов отопления,
- Душевых кабин;
- -Стиральных машин;
- Газовых плит;
- Духовых шкафов;
- Газовых баллонов;
- Подвод к вентиляциям;
- соединение трубопроводов;
- Подключение счетчиков расхода газа и воды.

Спортивный инвентарь, товары повседневного спроса

- Лыжные палки
- Доски для виндсерфинга
- Коньки для фигурного катания
- Спортивный инвентарь (велосипеды, удочки), рыболовные снасти (удилища)
- Палатки
- Шезлонги
- Складные кресла, столики,
- Мебель
- Светильники
- Устройства персонального компьютера
- Ювелирные изделия
- Посуда

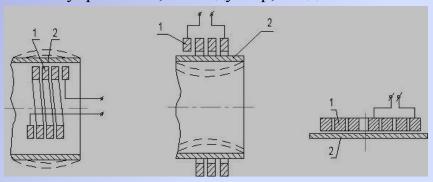
Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Физика процесса магнитно-импульсной обработки



Принципиальная схема магнитно-импульсной установки: 1 — повышающий трансформатор; 2 — выпрямитель; 3 — зарядное сопротивление;

4 – батарея конденсаторов; 5 – коммутатор; 6 – блок управления; 7 – индуктор; 8 – деталь.



Раздача Обжим Деформация плоской заготовки

При батареи разряде магнитно-импульсной конденсаторов установки виткам индуктора ПО тысячные доли секунды протекает ток силой до нескольких сотен килоампер. Вокруг индуктора возникает переменное магнитное поле, которое наводит обрабатываемой заготовке вихревые токи. При взаимодействии ТОКОВ возникают индуктора И заготовки электродинамические СИЛЫ деформирующие отталкивания, заготовку.

При этом электрическая энергия непосредственно преобразуется в механическую, и импульс давления магнитного поля действует непосредственно на заготовку без участия какой-либо передающей среды.

Основные схемы МИОМ

Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Оборудование - магнитно-импульсные установки



МИУ-50

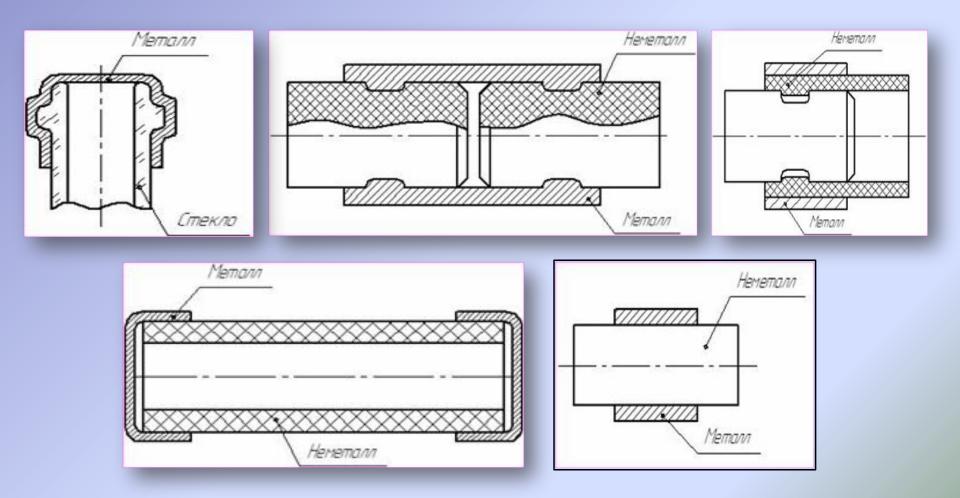


МИУ-10



Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

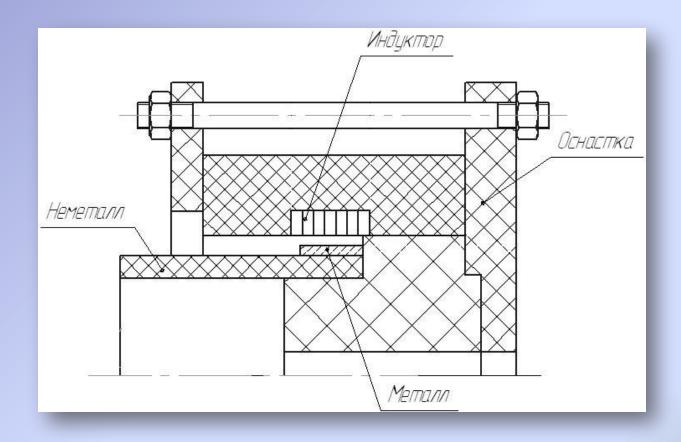
Примеры конструктивного оформления сборочных узлов "металл-неметалл"





Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Технологическая схема магнитно-импульсной сборки при получении соединений типа "металл-неметалл"



Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Fringe Levels 9.152e+09 8.695e+09 8.237e+09 7.780e+09

7.323e+09

6.408e+09

5.951e+09

5.493e+09 5.036e+09

4.121e+09

3.664e+09

3.206e+09

2.749e+09 2.291e+09 1.834e+09 1.377e+09

9.193e+08

4.619e+08

3.752e+09 3.564e+09 3.377e+09 3.190e+09 3.003e+09

2.816e+09

2.629e+09

2.442e+09

2.255e+09

2.068e+09

1.880e+09

1.693e+09

1.506e+09

1.319e+09

1.132e+09

9.449e+08

7.578e+08

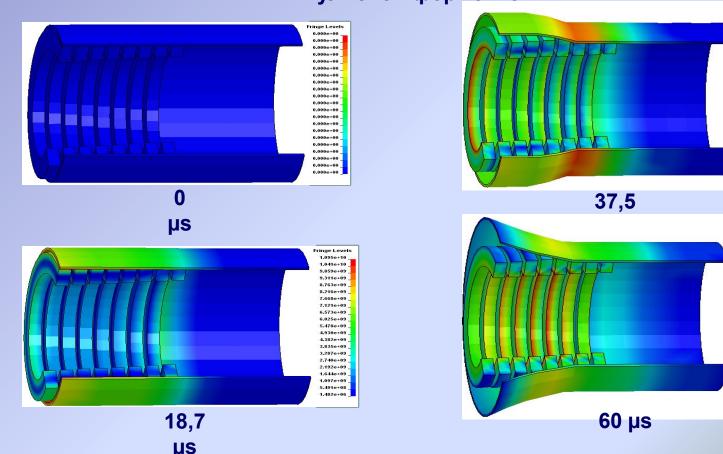
5.707e+08

3.836e+08

1.965e+08

При разработке технологии используется передовое программное обеспечение - конечно-элементный комплекс для компьютерного моделирования быстропротекающих процессов (LS-DYNA).

Пример 1: Распределение плотности тока при магнитноимпульсной формовке



Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»



Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Результаты поисковых экспериментов: образцы сборочных соединений «металл-неметалл»



Полученные образцы соединений:
а) алюминиевой втулки с капролоном; б) со стеклотекстолитом; в) с текстолитом; г) с полипропиленом; д) с керамической втулкой; е) с углепластиком.

Научно-исследовательская лаборатория «Прогрессивные технологические процессы пластического деформирования»

Спасибо за внимание!

Контактные данные:

РФ, 443086, Самара, Московское шоссе, 34, СГАУ, НИЛ-41 Тел. +7(846)267-46-07;

Тел./ FAX +7(846)335-18-45

e-mail:

anastasia-lazareva@yandex.ru

4ernikov82@mail.ru