

матрицы типовых размеров, описывающей все семейство деталей.

Для создания параметрических 3D моделей в соответствии с ОСТ 1 детали крепежа были разделены по типовым группам, и для каждой группы создан типовой представитель с таблицей параметров.

На основе предлагаемой методики созданы геометрические объемные

(твердотельные) параметрические модели типовых и стандартных деталей крепежа (шпилек, шайб, в том числе пластинчатых, стопорных колец, болтов, корончатых и шлицевых гаек, контрвок различной конструкции, футеров), а также элементов трансмиссий и редукторов (стаканов, втулок и пр.).

Надрез R , мм	Неупрочн. образцы σ_{-1} , МПа	Упрочнённые образцы			
		обработка	σ_{-1} , МПа	$\bar{\sigma}_{ост}$, МПа	$\bar{\psi}_{\sigma}$
0,3	107,5	ПДО	137,5	-87	0,345
		ОР, $P = 0,5$ кН	165	-171	0,336
		ОР, $P = 1,0$ кН	175	-202	0,334
0,5	120	ПДО	130	-52	0,337
		ОР, $P = 0,5$ кН	150	-111	0,338
		ОР, $P = 1,0$ кН	172,5	-169	0,355

Созданная база параметрических 3D моделей создает возможность резкого снижения трудоемкости объемного и плоского геометрического моделирования за счет выбора из нее данных параметрических моделей стандартных и типовых деталей с нужной конфигурацией и автоматическому изменению их размеров до требуемых значений.

Одновременно с этим повышается качество проектирования за счет точного

построения геометрии соединений, появляется возможность инженерного анализа в среде САЕ систем, возможность оптимизации конструкции на этой основе, возможность осознанного формулирования, назначения и уточнения технических требований на сборку и изготовление отдельных деталей.

МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКОРЕСУРСНОГО ТРУБОПРОВОДА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

© 2012 Гречников Ф.В., Глушченков В.А., Карпукхин В.Ф., Бурмистров А.Е.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева (национальный исследовательский университет)» (СГАУ), Самара

PULSE-MAGNETIC TECHNOLOGIES IN PRODUCING AN AIRCRAFT LONG-LIFE-TIME PIPELINE.

© 2012 Grechnikov F.V., Glushchenkov V.A., Karpukhin V.F., Bourmostrov A.E.

The paper presents results of investigations of pulse-magnetic technologies in producing of pipelines: dividing, shaping, calibrating technologies which provide high quality of finished products. Experience in realizing these technologies at aerospace enterprises of Russia is described.

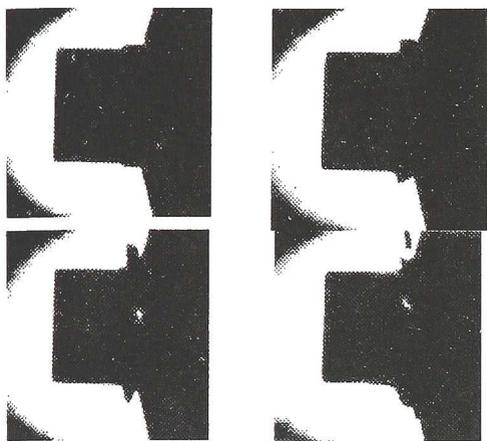


Рисунок 1 – Фрагменты кинокадров обрезки припуска

Проблема повышения надежности и ресурса летательных аппаратов в большой степени зависит от качества используемых в них трубопроводных систем.

При этом надо учитывать и экономические показатели их производства.

Одно из решений проблемы – разработка более эффективных технологий производства элементов трубопроводов.

В данном докладе приведены результаты разработки, исследования и использования в промышленности магнитно-импульсных технологий:

разделительных,

формообразующих, калибровочных и др.

Для разработки научно-обоснованного управления процессами высокоскоростного деформирования потребовалось провести целый комплекс исследований как теоретических, так и экспериментальных. При этом оценивались кинематические параметры (скорость деформирования), значения импульсных давлений, волн напряжений и деформаций.

Уникальные методики и средства измерения (высокоскоростная кинокамера Cordin 505, тепловизор А20М, регистратор параметров разрядной цепи, импульсных давлений и др.) позволили вести оценку параметров магнитно-импульсных технологий в микросекундном диапазоне и в условиях интенсивных электромагнитных помех.

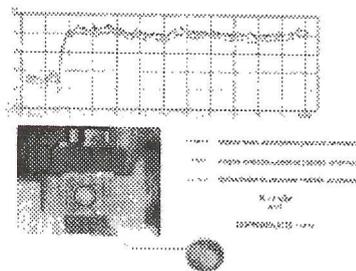


Рисунок 2 - Изменение температуры нагрева заготовки в характерных точках

В результате установлены:

- предельные степени деформации;
- оптимальные форма и интенсивность приложения нагрузки для достижения наилучшего качества;
- необходимая скорость соударения заготовки с оснасткой для обеспечения требуемой точности.

Теоретический анализ процессов позволил определить энергетические затраты для их реализации, оптимизировать параметры разрядной цепи: установка-индуктор-заготовка. При расчетах использовались динамические свойства металлов.

В докладе приведены технологические схемы реализации магнитно-импульсных технологий, фотографии применяемой оснастки

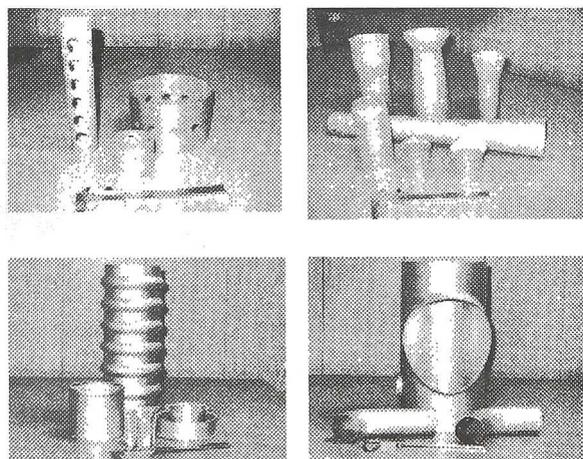


Рисунок 3 – Элементы трубопроводов, изготовленные с применением магнитно-импульсных технологий

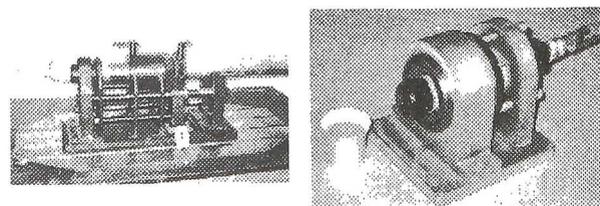


Рисунок 4 – Приспособления для получения элементов трубопроводов