

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ ИНСТРУМЕНТА В УСТАНОВКАХ КОНФОРМ

Уминов Е.С.

Научный руководитель канд. техн. наук Горохов Ю.В.

*Сибирский федеральный университет*

Элементы прессового инструмента установок Конфором, в первую очередь игла и кольцевая вставка с матрицей, рабочее колесо с ручьем, работают в тяжелых условиях, определяемых высокими значениями температуры, контактного давления и повышенным износом их рабочих поверхностей. В связи с этим к материалу, из которого изготавливают прессовый инструмент для линий Конфором, предъявляются повышенные требования к износостойкости. Связано это с тем, что пресс-изделия, имеют практически неограниченную длину, вследствие чего вопрос стабильности геометрических параметров пресс-изделий по их длине чрезвычайно важен. Некоторые данные о стойкости прессового инструмента и оснастки, применяемых на линиях Конфором, приведены в таблице [1].

Таблица - Стойкость и стоимость прессового инструмента линии Конфором

Инструмент	Материал	Стойкость(тонн)	Стоимость (\$ США)
Рабочее колесо	H13	250	2850
Прижимной башмак	H13	500	4650
Матрица	H13	200	615
Вставка матрицы	Карбид вольфрама	8	30
Игла	Карбид вольфрама	8	30

Из многообразия существующих способов поверхностного упрочнения металлов можно выделить химико-термическую обработку, позволяющую значительно повысить эксплуатационные характеристики. В качестве основных материалов, используемых при химико-термической обработке для насыщения поверхности стальных изделий, можно выделить: углерод, азот, бор и серу. Процессы насыщения теми или иными компонентами получили названия: науглероживание (цементация), азотирование, борирование, сульфидирование и карбонитрация. Основной целью насыщения поверхности сталей и сплавов неметаллами является повышение поверхностной прочности изделий при сохранении вязкой сердцевины. Это, как правило, связано с необходимостью увеличения износостойкости поверхности, ее контактной прочности, обеспечения устойчивости против задиров в условиях сухого трения, повышения усталостной прочности деталей машин.

Исследования режимов химико-термической обработки деформирующего инструмента для установок Конфором проводились с использованием индукционной закалочной установки ИЗ-25/40-220 ( рисунок 1), разработанной в лаборатории индукционных технологий Красноярского ФГУП ЦКБ «Геофизика». Установка оснащена устройством для закалки стальных деталей в различных средах ( рисунок 2) путем выполнения различных технологических процессов при термической обработке.

Универсальным источником мощной высокочастотной энергии является ключевой транзисторный генератор УВГ2-25, который питается от обычной трехфазной сети частотой 50 Гц, и выполнен полностью на полупроводниковых элементах.

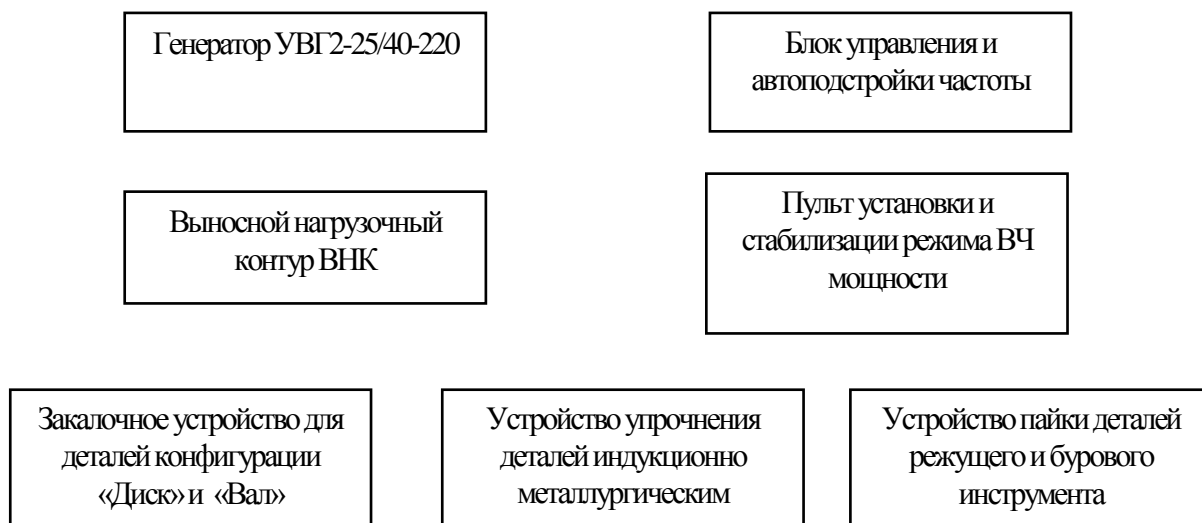


Рисунок 1 - Блок-схема установки ИЗ-25/40-220

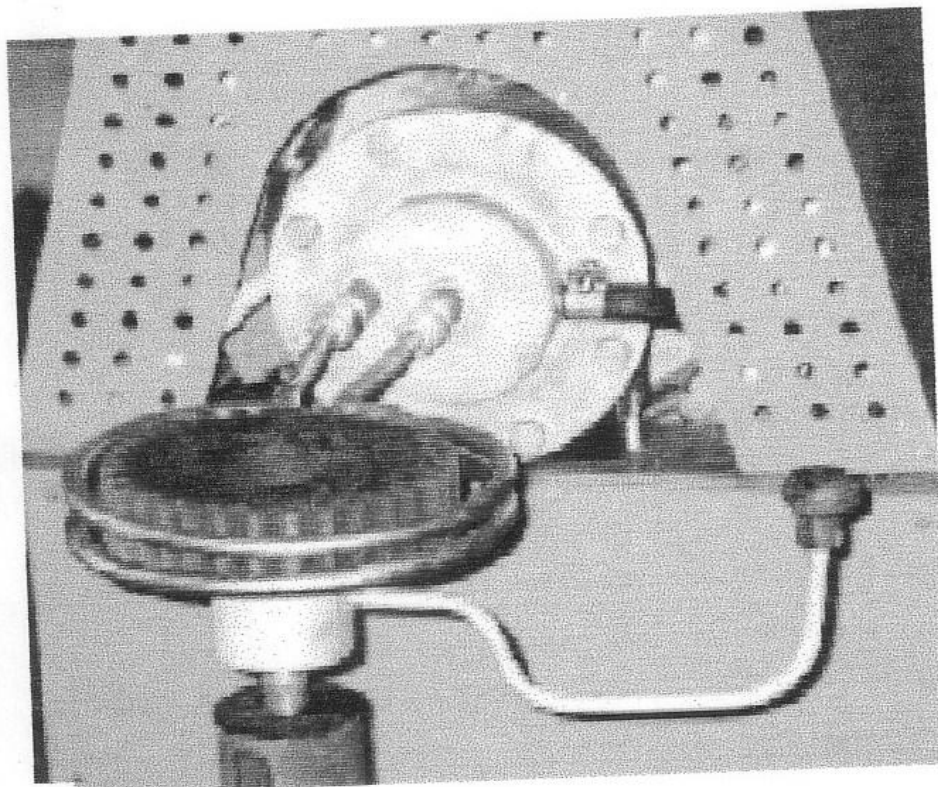


Рисунок 2 – Закалочное устройство установки ИЗ-25/40-220

Генератор снабжен системой ограничения тока, которая предохраняет электронные компоненты от перегрузок без выхода их из строя. Охлаждение осуществляется обычной проточной водой с давлением на выходе 2 – 5 атм. и расходе не более 10 л/мин. Выносной нагрузочный контур включает в себя узел согласования с генератором и набор индукторов для обработки деталей. Узел согласования обеспечивает ступенчатую регулировку мощности в индукторе. В комплект поставки входят индукторы различного размера и конфигурации, в соответствии с номенклатурой обрабатываемых деталей, по перечню, согласованному с потребителем.

Матрицы и кольцевые сегментные вставки башмака, изготовленные из стали марки 5ХНМ, подвергались сквозной закалке с отпуском до 55-57 НРС. Поверхностную закалку бандажа рабочего колеса из этой же стали осуществляли совместно с химико-термической обработкой. Время нагрева определяли по данным, приведенным в специальной литературе [2]. На закаленном таким образом инструменте проводилось непрерывное прессование алюминиевого сплава АД1. Испытания показали, что поверхность канавки бандажа не сминается и не развальцовывается при коэффициенте вытяжки до 34. Карбонитрация кольцевой вставки и матрицы практически исключает налипание алюминия на их рабочие поверхности и позволяет получать пресс-изделия с гладкой, блестящей поверхностью.

#### Литература

1. Корнилов, В. Н. Непрерывное прессование со сваркой алюминиевых сплавов / В. Н. Корнилов. – Красноярск: Изд-во пед. ин-та. - 1993. – 216 с.
2. Головин, Г.Ф., Высокочастотная термическая обработка: Вопросы металловедения и технологии. – 3-е изд., перераб. и доп. / Г.Ф. Головин, М.М. Замятин. - Л.: Машиностроение, 1990. – 239 с.