

Результат воспринимается визуально в виде слоя насыщенного бриллиантового цвета.

Мощный турбомолекулярный насос для сокращения времени откачки уже на стадии удаления воздуха начинается подогрев субстрата излучением. Оснащаемая полыми катодами установка обладает 2 дополнительными плазменными источниками. Бомбардируя субстрат потоком электронов, обеспечивается его подогрев до оптимальной температуры. Значительным преимуществом плазменного источника с полыми катодами является возможность тонкой очистки и активирования поверхности субстрата помощи так называемого плазменного травления. Размещение субстрата реализуется по модульному принципу. В зависимости от геометрии загружаемого материала или задач обработки поворотный стол может оснащаться 9 планетарными механизмами со стержнями, на которых в свою очередь многоуровневым способом устанавливаются кассеты для субстрата. Трехстороннее вращение обеспечивает равномерное воздействие источника на поверхность субстрата и гарантирует тем самым гомогенность наносимого слоя. Все эти параметры делают оборудование надежным и передовым.

УДК 621.512

Яворский В. А.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРНОЙ СИСТЕМЫ  
ДЛЯ КОМПРЕССОРА АК150МКВ НА ОСНОВЕ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЕБАНИЙ ДАВЛЕНИЯ  
ГАЗА НА НАГНЕТАНИИ**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Бабук В. В.*

Компрессор АК150МКВ поршневого типа, двухцилиндровый, воздушного охлаждения, служит для наполнения

баллонов сжатым воздухом и для запуска двигателей на Т-72, БМП-2.

Воздушная система охлаждения компрессора имеет существенные недостатки: воздух, являющийся теплоносителем данной системы, имеет весьма низкое значение коэффициента теплоотдачи; низкая эффективность охлаждения; повышение температуры и давления компримируемого газа; повышение нагрузок, действующих на рабочие органы компрессора и распределительные устройства (клапана); высокие температуры приводят к снижению смазывающих способностей масла, циркулирующего в системе смазки, и как следствие, повышают интенсивность износа деталей компрессора; работа клапанов в условиях высоких температур и давлений приводит к уменьшению их срока службы; работа в условиях высоких температур в свою очередь негативно сказывается на упругих элементах клапанов (пружинах), снижая их общую прочность.

При анализе возможных вариантов охлаждения поршневых компрессоров за основу был взят принцип закрытых систем, с жидкостным охлаждением, на основе использования колебаний давления газа на нагнетании.

Для обеспечения максимально эффективного отвода тепла, от цилиндров первой и третьей ступеней компрессора, была реализована конструктивная модель коллекторного типа.

Материал трубопроводов – медь МЗ. Высокая теплопроводность меди характеризуется быстрым распространением энергии нагрева по всему объему предмета. Для улучшения эффективности один из участков трубопровода выполнен в виде змеевика, к которому присоединен вентильатор.

Для установки коллекторов первой и третьей ступеней была произведена доработка цилиндров – сверление отверстий под трубопроводы. В свою очередь, трубопроводы и коллектора соединены между собой пайкой.

Способ пайки базируется на процессе герметизации стыка между раструбом (либо муфтой) и непосредственно трубой посредством припоя – термопластичного специального состава. Он под влиянием высокой температуры плавится. А затем припой попадает в указанный стыковочный шов, где благополучно застывает. Данный способ соединения труб может выдержать рабочее давление 25 МПа.

В коллекторе первой ступени было использовано фитинговое соединение трубопроводов, так как при разборке компрессора необходим съем клапанной головки. При проектировании коллекторов разработанная система характеризуется простотой изготовления, высокой теплопроводностью выбранных материалов, а также надежностью и долговечностью системы в целом.

УДК 621.791

Янчик А. Д., Бей К. И.

## **ВАКУУМНАЯ ПАЙКА**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Комаровская В. М.*

При нагреве металла до высоких температур в обычных условиях кислород окисляет его поверхность, образуя окалину. Наличие окислов затрудняет ведение процесса пайки. Для их удаления и очистки поверхности при пайке на воздухе приходится применять специальные флюсы. Однако пайка с флюсами не обеспечивает защиты всей поверхности детали от окисления, поэтому после пайки приходится подвергать детали очистке от флюса и окалины. Чтобы избежать этого, применяют способы изоляции нагреваемого изделия от воздушной среды, позволяющие вести пайку без окислительных процессов. Одним из таких способов является пайка в вакууме.