

УДК 621.521

МОДЕРНИЗАЦИЯ И РЕНОВАЦИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕРМОВАКУУМНОЙ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ

Надежда Хачатуровна Маргарян

Студентка 5 курса

кафедра «Электронные технологии в машиностроении»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: Ю.Р.Степаньянц,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Электронные технологии в машиностроении»,

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

В различных отраслях техники все более широкое применение находят твердотельные электронные приборы. Вместе с тем одним из основных видов продукции электронной промышленности остаются электровакуумные приборы (ЭВП) различных типов.

Наиболее трудоемким, сложным и ответственным технологическим процессом, который формирует электрические и вакуумные характеристики ЭВП всех типов, является откачка. На современном этапе развития электронной техники откачное оборудование должно обеспечивать получение высококачественных и долговечных ЭВП при минимальной продолжительности технологического процесса.

Откачное оборудование, ориентируемое на традиционную технологию откачки, эксплуатируются на некоторых предприятиях уже десятки лет и давно физически и морально устарели, а их замена на аналогичные, даже на автоматизированные комплексы, но со старой технологией экономически не рентабельно. Однако возможно и во многих случаях даже необходимо провести реновацию такого оборудования.

В условиях промышленного производства реновация не ограничивается поддержанием оборудования в работоспособном состоянии. Ставится задача связывать ремонт с конструктивным обновлением — модернизацией оборудования для повышения рабочих скоростей, уменьшения времени холостых ходов, увеличения мощности двигателей для повышения производительности оборудования. Главными требованиями к оборудованию стали удлинения сроков его работы без ремонта за счет высокой культуры его эксплуатации и обслуживания.

Посредством реновации устраняются последствия физического износа, устраняются и возвращаются в ходе эксплуатации параметры, а модернизация компенсирует моральный износ оборудования. Затраты на ремонт составляют 6-8% себестоимости продукции.

В этих условиях эффективная организация проведения ремонтов не только обеспечивает работоспособность оборудования, но и существенно влияет на результаты производственной деятельности предприятия. Необходимо также заменять и сокращать ручные работы, внедрить механизацию и автоматизацию производственного процесса.

В этой связи на заводе ВМЗ было предложено модернизировать один из откачных постов – УП-2. Данная установка для термовакuumной обработки электровакуумных приборов предназначена для их финишной откачки и герметизации.

Для модернизации откачного поста (рис. 1) был разработан и спроектирован автоматизированный механизм загрузки прибора в камеру термовакuumной установки УП-2. Для выполнения внедрения этого механизма корпус (3) поста был реконструирован. Поддон (5) камеры стал подвижен за счет механизмов горизонтальной (1) и вертикальной (2) подачи. Кроме того были уменьшены его габариты, что является важной характеристикой для конструкции установки, при этом установка так же может обрабатывать приборы с большим объемом. Для горизонтальной передачи был выбран модуль на основе шарико -винтовой передачи. Данный модуль обладает высокой точностью позиционирования, скоростью перемещения, плавность хода, нагрузочной способностью, осевой жесткостью, большой долговечностью, высоким КПД 85-90%, надежностью работы на высоких скоростях. Его особенностью является реверсивность.

Для того чтобы завершить загрузки прибора в камеру, поддон нужно поднять до необходимого уровня, пока прибор полностью не окажется в камере, а поддон будет плотно закрывать нижнюю часть камеры установки. В качестве механизма вертикальной подачи был выбран механизм «винтовой подъемник» или «стоечный подъемник». Он является одной из самых распространённых конструкций, применяемых в различных отраслях, благодаря относительной простоте конструкции и монтажа, универсальности с точки зрения применения, надежности в эксплуатации и несложному обслуживанию.

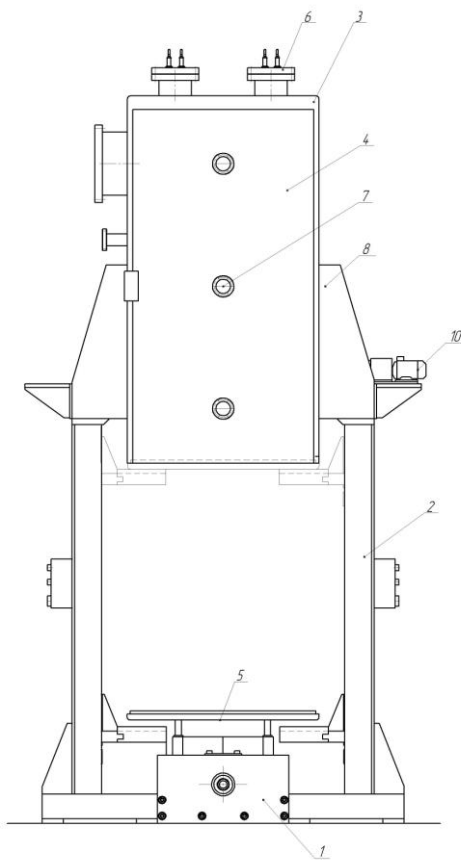


Рис. 1. Модернизированная конструкция откачного поста УП-2.

Для проведения модернизации также была проанализирована вакуумная система установки. Вследствие чего было предложено упростить ее и поменять некоторые компоненты системы на более современные и технологичные аналоги.

Такие обновления в конструкции установки помогут сократить время технологического процесса откачки и упростить обслуживание поста.

Литература

1. Вакуумная техника: Справочник / Под общ. Редакцией Е. С. Фролова, В. Е. Минайчева, - М.: Машиностроение, 1992.
2. Варганов В. О., Колычев М. В., Гребенникова В. М. Расчет передач винт-гайка. - С.-П., 2009.
3. Деулин Е.А. Расчет вакуумных систем технологического оборудования.- М., 1999.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин.- М.: Высшая школа, 2000.
5. Розанов Л. Н. «Вакуумная техника». М., Высшая школа, 1990.