



1 – программное устройство, 2 – лазер, 3 – датчик параметров излучения, 4 – лазерное излучение, 5 – оптическая система, 6 – источник вспомогательной энергии, 7 – обрабатываемая деталь, 8 – устройство для закрепления и перемещения обрабатываемой детали, 9 – датчик параметров технологического процесса, 10 – устройство подачи технологической среды

Рисунок 1 – Схема лазерной установки

Станки для лазерной резки имеют регулируемую мощность лазерного излучения, благодаря чему значительно повышается производительность процесса.

УДК 621.762.4

Клименок М. Ю.

РАБОЧИЕ ЖИДКОСТИ В ВАКУУМНЫХ НАСОСАХ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Вакуумные масла представляют собой специальный синтетический продукт, находящийся в жидком состоянии с низким давлением пара. Применяют вакуумные масла как смазочный материал для трущихся поверхностей, как рабочую жидкость для паромасляных насосов или же как уплотняющую жидкость для работы механических насосов.

Вакуумное масло должно иметь пониженную упругость пара при рабочих температурах в насосе и термическую стойкость, и быть химически инертным к откачиваемым газам и кислороду воздуха. Выработка вакуумного масла выполняется из беспарафинистых малосернистых нефтей глубокой очисткой их узких фракций и с до-

полнительным использованием 1-2 ступеней тоненькой вакуумной дистилляции. Жидкость с пониженным давлением пара при комнатных температурах, вакуумное масло относят к вакуумным материалам.

Выбирая вакуумную жидкость, нужно брать в учет характеристики насосов, совместимость жидкостей с оборудованием для ее перекачивания, откачиваемой средой и уплотнительными материалами конструкции.

Выбирая вакуумную жидкость, кроме характеристик насосов, учитывать также нужно совместимость жидкости с аппаратами для перекачивания, откачиваемой средой и уплотнительными материалами.

Герметичность рабочих камер в механизме механического вакуумного насоса обеспечивается благодаря вязкости -вакуумных масел. От степени вязкости вакуумного масла напрямую зависят уплотняющие и смазывающие качества продукта.

В основном, вакуумные масла применяются в объемных вакуумных насосах (механических с масляным уплотнением, высоковакуумных паромасляных, пароструйных, бустерных паромасляных и для наполнения жидкостных вакуумметров). В вакуумной технике часто используются вакуумные кремнийорганические минеральные масла.

Вакуумные жидкости имеют такие базовые характеристики: степень создаваемых разрежений; стабильность к окислению, которая характеризует надежность и длительность службы вакуумных насосов; ресурс работы масел в насосах без замены.

В вакуумной технике используются кремнийорганические и полифениловые синтетические жидкости и перфторполноэфиры.

Кремнийорганические жидкости - это полисилоксановые соединения, молекулы которых состоят из чередующихся атомов кремния и кислорода с присоединенными углеводородными радикалами по свободным связям кремния. Благодаря прочной связи между кремнием и кислородом эти жидкости обладают высокой термической и термоскислительной стойкостью, стабильностью.

Полифениловые эфиры отличаются исключительно высокой термической стойкостью и низкой упругостью пара при комнатной температуре. Добавление фтор- и хлоррадикалов делает их инертными, что позволяет им сохранить свои свойства в сильных агрессивных средах.

Однородность состава ртути, стабильность свойств в процессе работы в насосах (ртуть не разлагается при рабочих температурах насоса), стойкость к окислению воздухом, высокое давление пара при рабочей температуре в кипятильнике, сравнительно малая растворимость газов, отсутствие примесей органического происхождения делают ее незаменимой при особо ответственных аналитических экспериментах. Однако токсичность паров, высокая химическая активность по отношению к металлам, а также высокое давление пара (0,1 Па) при нормальной температуре, ограничивают применение ртути.

УДК 621

Кохан Ю. В.

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОТКАЧКИ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Опиок Н. Э.

Принцип действия электрофизических средств откачки основан на различных комбинациях способов генерации пара геттеров, ионизации молекул откачиваемых газов и ускорения образованных ионов с последующим протеканием различных физико-химических процессов при взаимодействии частиц с поверхностью сорбции. По методу нанесения геттерных покрытий различают испарительные геттерные, ионно-геттерные, магнитные электроразрядные и комбинированные насосы.

При взаимодействии нейтральных атомов испаряемого материала и ускоренных ионов откачиваемых газов с поверхностью сорбции различают следующие процессы поглощения газов: сорбция, ионная откачка и "замуровывание" ионов.

Сорбция - поглощение молекул газа в результате образования слабой физической или сильной химической связи.

Ионная откачка - поглощение ионизированных молекул газа в результате внедрения ускоренных электрическим полем ионов в материал отрицательно заряженных электродов с последующей диффузией.

Замуровывание ионов играет существенную роль при откачке инертных газов, хотя и не оказывает влияния на общую быстроту откачки насоса. При нормальной температуре время адсорбции не-