

3. Снижение показателей надежности во время перекачки масс с инородными включениями и различными примесями.

В результате анализа насосного оборудования предлагается произвести замену пластинчато-роторного насоса модели Busch R5 00 25 – 0100E на жидкостно-кольцевой. Данный тип насоса имеет только одну движущуюся деталь – это вращающееся рабочее колесо.

Рабочее колесо с корпусом насоса, а также с торцевыми крышками имеет гарантированный зазор, что обеспечивает повышение ресурса работы. При этом нет необходимости в использовании маслонасосов и специальных систем смазки.

Низкую стоимость и простоту использования жидкостно-кольцевого насоса обеспечивает отсутствие необходимости изготовления деталей высокого класса точности. Данные насосы отличаются низким уровнем шума при работе. Наличие жидкостного кольца позволяет откачивать газы, содержащие пары, капельную жидкость, твердые инородные включения (пыль) и даже абразивные частицы. Данные насосы обеспечивают необходимый вакуум 10^3 Па для упаковки рыбной продукции, не требуя очистки поступающего в них воздуха, а также допускают попадание в насос жидкости вместе с засасываемым воздухом.

УДК 621.793.74

Шпилевский В. Е.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВАКУУМНОЙ УСТАНОВКИ МОДЕЛИ ВУ-1БС С ПОМОЩЬЮ ОСНАЩЕНИЯ ПЛАЗМЕННОГО УСКОРИТЕЛЯ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: доктор физ.-мат. наук

Асташинский В. М.; канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

При внедрении плазменного ускорителя в вакуумную установку ВУ-1БС повышается функциональность нанесения покрытий по сравнению с аналогами. В условиях отечественного производства вакуумных установок для нанесения нанопокровтий данное решение позволяет расширить перечень наносимых материалов и улучшить качество покрытий. Появляется возможность наносить алмазоподобные нанопокровтия на инструмент.

Конструкция плазменного ускорителя с сепарацией плазмы создана таким образом, чтобы плазменный поток получал ускорение под действием электромагнитных сил. Со стороны ускорителя катушка соединяется с корпусом ускорителя, служащего анодом, а с другой стороны соединяется с корпусом вакуумной камеры, также являющегося анодом для вакуумно-дуговой плазмы. Таким образом, катушка индуктивности включена последовательно в анодную цепь вакуумно-дугового разряда. Импульсный ток основного разряда плазменного ускорителя, протекающий через катушку создает магнитное поле, воздействующее на ионную и электронную составляющую потока плазмы. Источник постоянного напряжения, включенный между катодом ускорителя (минус источника) и корпусом сепаратора (плюс источника) создает поперечное электрическое поле по отношению к ионной составляющей потока плазмы. Намотка витков катушки осуществляется таким образом, что широкая сторона витков перпендикулярна оси катушки, это позволило уменьшить долю макрочастиц в покрытии в результате уменьшения проникновения отколовшихся частиц катода и в результате упругих столкновений с элементами конструкции плазмоведа. Увеличение диаметра катушки в направлении от ускорителя к вакуумной камере обеспечивает более равномерное распределение плотности плазменного потока на выходе сепаратора.

Таким образом при использовании плазменного ускорителя появляется необходимость равномерного вращения напыляемой детали. Для этой цели проектируется технологическая оснастка обеспечивающая планетарное вращение изделий в вакуумной камере. Поворотное устройство должно быть изолировано от вакуумной рабочей камеры, что обеспечивает возможность подачи напряжения смещения на напыляемый инструмент – и тем самым повысить качественные характеристики износостойкого покрытия. Электродвигатель должен быть подключен через частотный преобразователь, что обеспечивает плавную регулировку вращения от 2 об/мин до 60 об/мин, при помощи чего можно выбрать оптимальную скорость вращения инструмента.