

масле – на 0,3%. При этом содержание основных кислот ω -6 и ω -3 уменьшилось в рапсовом масле на 1,1 и 0,1%, а в масле виноградной косточки – на 0,17 и 0,07%.

Для получения жировых продуктов со сбалансированным по составу и соотношению ПНЖК семейств ω -6 и ω -3 необходимо купажировать растительные масла. Важно также изучать устойчивость купажированных масел к окислению и влияние на данный процесс различных факторов, поскольку ПНЖК больше подвержены окислительным процессам в сравнении с насыщенными кислотами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пищевая химия / под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 592 с.
2. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава: ГОСТ 30418-96. Введ. 01.01.1998. – Минск: БелГИСС, 1998. – 7 с.
3. Кулакова, С.Н. Особенности растительных масел и их роль в питании / С.Н. Кулакова [и др.] // Масложировая промышленность, 2009. – №3. – С. 16-20.

УДК 621

Терещук О.И.

БАРАБАН ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛА-РАСХОДНИКА

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

В работе [1] была разработана конструкция ионного источника, позволяющая производить ионную имплантацию материалов на детали микроэлектроники. На рисунке 1 представлена конструкция узла для автоматизированной подачи материала-расходника в сконструированном источнике.

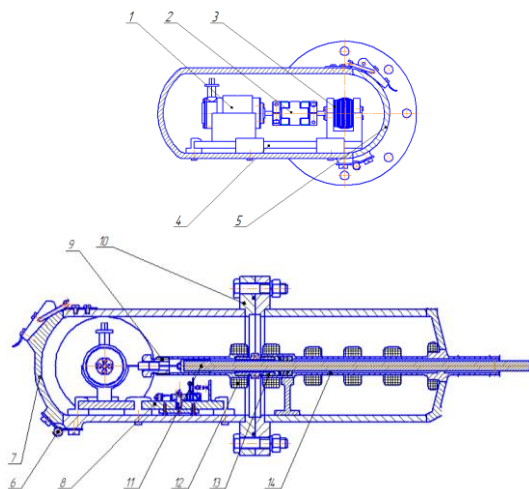


Рисунок 1 – Узел автоматической подачи материала

Принцип работы данного узла следующий. Цилиндр с расходным материалом (11) загружается через откидывающуюся посредством петель (6) крышку (7), затем включается установка и начинается процесс испарения. По мере испарения материала, цилиндр перемещается по электромагнитной направляющей (14) за счет попеременной подачи напряжения на обмотки (12). После определенного количества циклов передвижения, которое отслеживается электромеханическим счетчиком импульсов (8), дальнейшая подача цилиндра по направляющей прекращается и начинается цикл обратного перемещения. Сигнал со счетчика подается на электродвигатель (1), закрепленный на установочной плите (4), который через муфту (2) приводит во вращение катушку (3), возвращая таким образом остатки материала в исходное положение для его дальнейшей замены.

Откидывающаяся дверца (5) служит для извлечения установочной плиты (4) с закрепленными на ней катушкой и двигателем для их ремонта или замены [2].

Общий вид электромеханического счетчика представлено на рисунке 2.

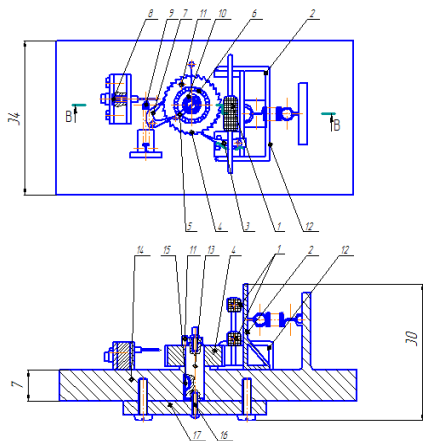


Рисунок 2 – Электромеханический счетчик импульсов

Электромеханический счетчик работает следующим образом. При последовательном включении, через определенные интервалы, электромагнитных обмоток (12) (смотри рисунок 1), расположенных на направляющей, параллельно ток подается и на обмотки счетчика (1). При этом, за счет образовавшегося электромагнитного поля, происходит притягивание стойки (2) к обмотке счетчика (1), с расположенной на ней собачкой (3). Собачка нажимает на зубчик храпового колеса (4), поворачивая при этом рычаг (5) на одно деление шкалы (6). Данная шкала предназначена для установления количества передвижений рычага (5), зависящих в свою очередь от количества включений катушки (1).

При повороте рычага (5) на определенное количество делений шкалы (6), он задевает собачку (7), которая, поднимаясь, нажимает, через несложное переходное устройство, на контакт (8), который включает электродвигатель.

Поднимаясь, собачка (7) цепляется за пружинный держатель (9). Храповое колесо (4), не удерживаемое собачкой, возвращается пружиной (10) в исходное положение. От количества

витков пружины (10) зависит количество делений, на которые может переместиться рычаг (5).

Вернувшись в исходное положение, выступ (11) ударяет по собачке (7), выбивая ее из пружинного держателя (9).

Ограничители (12) служат для направления и ограничения перемещения стойки (2).

Храповое колесо свободно расположено на валу (13), жестко закрепленного в установочной плите (14) шпонкой (15) и винтом (16). Вал при этом закрыт крепежной плитой (17) [3].

Однако, данные элементы нельзя назвать полноценными автоматическими устройствами, так как при работе с ними необходимо участие человека (для замены расходников), а также используются несовременные средства автоматизации (тот же электромеханический счетчик). Данные проблемы устраняет следующая конструкция автоматической замены цилиндров с испаряемым материалом, представленном на рисунке 3.

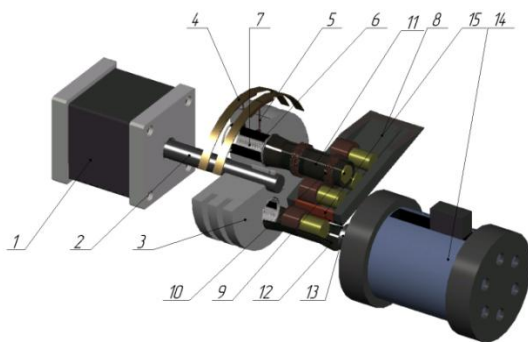


Рисунок 3 – Концептуальная модель барабана для автоматической подачи материала

Принцип работы следующий. Шаговый двигатель (1), при помощи вала (2), проворачивает барабан (3) с определенным шагом. Таким образом происходит замена пустого слота-отверстия на слот с имеющимся в нем цилиндром (9) с расходным материалом. В данных отверстиях имеется катушка

(7), намотанная на направляющую втулку (6). Напряжение на данную обмотку подается посредством его снятия со щеток (4) контактами (5), идущими через прорези в барабане к обмоткам.

Заняв нужное положение, строго соосное с электромагнитной направляющей (11), слот с цилиндром в гильзе, благодаря подающемуся напряжению на обмотки (10), передвигается по ней к месту испарения, с последующей подачей вперед по мере испарения самого материала.

Замена остатков испаряемого материала осуществляется следующим образом: гильза возвращается в исходный слот барабана (для этого служит внутренняя обмотка), шаговый двигатель проворачивает барабан. Слот с условно пустой гильзой занимает положение, соосное направляющей (12). В саму направляющую из автоматической подающей тележки (8) при убранном ограничителе (15) выпадает новый цилиндр с материалом. Далее электромагнитный цилиндр (14), посредством штока (13), выталкивает из направляющей (12) в слот цилиндра новую гильзу с расходным материалом, выбрасывая при этом пустую гильзу [4], [5].

Таким образом предложенная конструкция позволит минимизировать участие человека в технологическом процессе и обеспечить непрерывность процесса имплантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терещук, О.И. Источник низкоэнергетичных ионных пучков для электронной промышленности / О.И. Терещук // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке: материалы X республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ; БНТУ. – Минск, 2014. – С. 156-158.

2. Сворень, Р.А. Электроника шаг за шагом / Р.А. Сворень. – Москва: Детская литература. 1991. – 461 с.

3. Механизмы в современной технике: справочное пособие. В 7 т. / под ред. И.И. Артоболевского. – Москва: Наука, 1988. – Т. 6. – 229 с.

4. Бартенеv, В.Г. От самоделок на логических элементах до микроЭВМ / В.Г. Бартенеv, Б.Е. Алгинин. – Москва: Просвещение, 1993. – 186 с.

5. Электропривод [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://electroprivod.ru/torque-cylinder-rod.htm>.

УДК 621.4

Ткаченко Е.С.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Актуальность данной темы обусловлена возрастающим количеством автомобильного транспорта и решением проблемы его воздействия на качество городской среды и здоровье населения. Автотранспорт потребляет значительное количество природных материалов и сырья и, прежде всего, невозобновляемых и дефицитных энергоносителей, таких, например, как нефть, и, следовательно, загрязняет окружающую среду.

Экспериментальные исследования показывают, что путем оптимизации степени сжатия и рабочего давления ДВС может быть улучшена эксплуатационная топливная экономичность и обеспечено снижение выброса парниковых газов (CO₂) в условиях городского движения от 20 до 40%.

Одной из попыток повышения экономичности ДВС является использование процесса парообразования из воды. Существует три основных варианта использования впрыска воды на ДВС:

1. От контакта воды с горячими выхлопными газами происходит процесс парообразования, после чего пар вращает небольшую турбину, которая помогает основному двигателю.