

В ходе опытно-промышленных испытаний была установлена эффективность утилизации фармацевтических препаратов в виде мазей и жидкостей в полиэтиленовой упаковке – тубах и флаконах. В исследуемом коксе не оказалось следов тары, что говорит о полной их утилизации. Изменений в качестве кокса не обнаружено.

Выводы.

В качестве комплексного решения проблемы утилизации ОФП может быть рассмотрена утилизация в камерах коксования коксохимических предприятий. Количество утилизируемых ОФП может составлять до 200 – 220 тыс. т/год.

Использованная литература:

1. <http://ecoknowledge.ru/16117-utilizatsiya-farmatsevticheskoy-produktsii-i-otodov/>.
2. <https://ua.all.biz/utilizaciya-farmacevticheskoy-produkcii-s637942>.
3. Правила технической эксплуатации коксохимических предприятий ПТЭ-2017.

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «РАСЧЁТ ОДНОСТУПЕНЧАТОГО ЧЕРВЯЧНОГО РЕДУКТОРА»

**¹⁾Журавский А.А., ²⁾Кутовая О.В., ²⁾Сагайдак-Никитюк Р.В.,
³⁾Ковалевская Д.С.**

¹⁾ «УХИН», г. Харьков, Украина
azhuravskiy@mail.ua

²⁾ *Кафедра процессов и аппаратов химико-фармацевтических
производств, НФаУ, г. Харків, Україна,
raft@nuph.edu.ua*

³⁾ *Кафедра химической технологии неорганических веществ, катализа и
экологии, НТУ «ХПИ», г. Харьков, Украина,*

lbvfjy95@gmail.com

Данная компьютерная программа разработана коллективом преподавателей и студентов студенческого научного общества НТУ «ХПИ» и предназначена для расчёта редукторов, которые изучаются в курсе «Прикладная механика». При помощи разработанной программы можно рассчитать основные параметры одноступенчатой червячной передачи в достаточно широком диапазоне передаваемых мощностей и используемых материалов.

При разработке программ учитывалось, что операционная система Microsoft Excel, используемая в ней, входит в стандартный набор прикладных компьютерных программ, установленных на большинстве компьютеров. Это требование является достаточно важным, поскольку многие из существующих распространённых алгоритмических языков, которые могли бы использоваться для расчётов, такие, например, как Visual Basic, имеют множество версий, не совместимых друг с другом, что существенно затрудняет распространение разработанных компьютерных программ.

Программа предусматривает блокировку расчётов в случае ввода заведомо некорректных исходных данных и защиту от несанкционированного доступа.

В качестве базы для разработки программы использованы электронные таблицы Microsoft Excel, которые довольно просты в обращении что, при достаточно квалифицированно написанной программе, не вызовет затруднений при работе даже для операторов с невысоким уровнем подготовки.

Простота пользования электронными таблицами Microsoft Excel дает возможность Пользователю самому вносить соответствующие

корректировки в уже написанные программы и, в случае необходимости, даже самому написать необходимую программу.

Особенность электронных таблиц Microsoft Excel такова, что не составляет особого труда «состыковать» несколько программ, используя, например выходные данные одной из них в качестве исходных данных для другой. В этом случае возможно производить расчёт многоступенчатых передач, например, первая ступень – зубчатая передача, а вторая – червячная. Кроме того, возможна стыковка данной программы с экономическими расчётами – в этом случае есть возможность выбирать среди возможных вариантов наиболее экономически целесообразный.

Структура программы включает следующие блоки (разделы): введение, исходные данные для расчета привода, кинематический расчёт передачи, проектный расчет передачи, предварительный расчет валов, конструктивные размеры корпуса редуктора, первый этап компоновки редуктора, проверка долговечности подшипников, второй этап компоновки редуктора, тепловой расчет редуктора, проверка прочности шпоночных соединений, уточненный расчет валов, посадка деталей редуктора и оформление чертежа, выбор сорта масла, сборка редуктора, итоги расчета червячного редуктора, справочные материалы.

Начинать работу следует с оглавления. Чтобы облегчить поиск нужного раздела, достаточно навести на его название в оглавлении курсор, и нажать клавишу «Enter», после чего автоматически открывается выбранный раздел.

При разработке программы учитывалось, что она может оказаться составной частью более обширной программы. Разработчиками был создан механизм автоматического изменения нумерации разделов и страниц, следовательно, формул, рисунков и таблиц внутри каждого раздела.

Для начала работы программы достаточно изменить исходные данные. Ввод исходных данных осуществляется в соответствующие ячейки таблицы.

Программа составлена так, что на поле электронной страницы могут находиться всевозможные подсказки, когда в них возникнет необходимость.

В некоторых случаях предусмотрен выбор данных, которые не могут быть описаны жесткими зависимостями (например, коэффициенты трения в опорах и зацеплении). В этой ситуации Пользователь должен определить сам соответствующие значения, основываясь на условиях работы конкретного механизма и собственном опыте. На поле электронной страницы появляется соответствующее сообщение, при этом проектировщик должен в указанной ячейке записать конкретные значения запрашиваемой величины. Программа отслеживает значение вводимого параметра и, если эта величина выходит за разумные пределы, выводит на экран сообщение об ошибке.

Программа дает возможность Пользователю творчески подойти к расчёту редуктора. Элемент творчества заключается в выборе материала червячных колес, способа их получения и обработки. Эта часть расчёта размещена в разделе «Проектный расчёт передачи». После выбора расчёта кинематических и силовых характеристик компьютерная программа определяет ориентировочное значение скорости скольжения в червячном зацеплении (ранее этой величиной просто задавались). На основе справочных данных, заложенных в программу, программа предлагает наиболее подходящие материалы для изготовления венца зубчатого колеса.

При этом проектировщику предоставляется выбор материала для производства венца червячных колес. На поле электронной страницы

появляются альтернативные варианты по выбору материала. При необходимости, Пользователь может сравнить характеристики различных материалов в разделе «Справочные данные».

Если, например, в данных условиях в качестве материала для изготовления венца червячного колеса подходит несколько видов материала, программа обязательно уточнит, какой именно предпочитает выбрать проектировщик. В случае, когда способ производства не имеет альтернативы (например, способ изготовления венца имеет только один способ - центробежное литье), необходимости в уточняющих вопросах отпадает, их просто нет. Но если способ изготовления венца имеет несколько вариантов – на поле страницы возникают вопросы.

Если у пользователя возникают сомнения в правильности выбора той или иной величины, в конце программы имеется специальный раздел - «Справочные данные». В этом разделе собраны, по возможности, все необходимые данные, которые могут потребоваться для расчёта редуктора.

Для того, чтобы облегчить работу Пользователю, в справочных таблицах возможно ведение подсказок в виде подсвечивания ячеек с правильными для конкретных исходных данных значений. В некоторых случаях, когда в одной и той же таблице могут быть данные для разных величин (например, шпонки и подшипники для ведущего и ведомых валов), ячейки заливаются разными цветами. В этом случае, внизу таблицы, как правило, имеется пояснение значений цветовой кодировки полученных данных.

Кроме того для облегчения работы программа предусматривает размещение на поле страницы т.н. «полей для расчета». Активизировав выбранную ячейку в таком поле, можно произвести необходимые вычисления. Если введенный ответ выходит за пределы обусловленной погрешности расчёта, все последующие задания и требования для

дальнейших расчётов исчезают, что заставляет студента сосредоточиться на правильном выполнении расчётов.

Одной из особенностей данной программы является её многофункциональность. С одной стороны, она может использоваться студентами для непосредственного расчёта редуктора с червячной передачей, а с другой – её также можно использовать для проведения практических занятий для поэтапного изучения методики расчёта передачи. Можно отдельно использовать, например, раздел «Кинематический расчёт передачи». Для этого необходимо в графе исходных данных – «Режим работы» изменить его на поэтапный расчёт. При этом на каждом этапе расчёта для получения исходных данных компьютер обращается к появившейся локальной таблице исходных данных, которые можно менять произвольным образом. Появляется возможность проводить практические занятия в компьютерном классе с индивидуально установленными исходными данными для каждого студента.

Принцип работы обучающей программы заключается в том, что компьютер вычисляет необходимый параметр червячной передачи, а затем сравнивает его со значением этого параметра, который вычислил студент. Если результаты расчёта, полученные студентом, выходят за указанные рамки, на экране появляется соответствующее предупреждение. В случае игнорирования предупреждения, все остальные пункты вычислений исчезают, а формулы «заливаются» черным цветом.

Программа предусматривает введение фиксированного времени на выполнение задания, что может послужить основой для оценивания его знаний и умений.

Кроме того в конце программы предусмотрена возможность проведения компьютерной игры «Собери редуктор». На листе будет изображено множество деталей и студент, манипулируя компьютерными клавишами, должен будет собрать конкретный редуктор. В качестве

деталей (шестерни, валы, подшипники, манжеты и т.п.) можно использовать их чертежи или схематические их изображения.

Выводы. Разработанная обучающая программа «Расчёт одноступенчатого червячного редуктора» помогает студентам освоить практические навыки проведения инженерных расчетов и умения пользоваться справочными материалами, в частности, по дисциплине «Прикладная механика», с одной стороны, облегчая техническую часть расчетов, а с другой стороны, корректируя расчеты в случае неправильных вычислений. Такой подход заставляет студентов сосредоточиться на правильном выполнении расчетов.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Захарко Н.В., Сагайдак-Нікітюк Р.В.

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

paft@nuph.edu.ua

Сьогодні світовий фармацевтичний ринок має стійку тенденцію до зростання та стає потужним промисловим сектором у п'ятірці найприбутковіших галузей господарського комплексу світу. Провідною є і позиція фармацевтичного сектору в українській економіці, адже він входить важливою складовою до національного ринку та певною мірою визначає національну й оборонну безпеку країни.

Фармацевтичний ринок України характеризується значною залежністю від імпорту - частка імпорту фармацевтичної продукції у загальній структурі товарного імпорту України у 2011-2017 рр. становила у середньому 3,74 %, а у 2014 р. цей же показник склав аж 4,54 %. Співвідношення експорту та імпорту в середньому становить 8 % до 92 %.