

УДК 665.002

В. С. Болтовский

Белорусский государственный технологический университет

**ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ
ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
«ТЕХНОЛОГИЯ ЖИРОВ, ЭФИРНЫХ МАСЕЛ
И ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ»**

При подготовке квалифицированных инженеров-химиков-технологов по специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» важное значение имеет выполнение студентами курсовых проектов по специальным дисциплинам.

Выполнение курсовых проектов способствует формированию у студентов знаний, умений и навыков работы с научной литературой и патентными источниками и их критическому анализу, обоснованному выбору на основании знаний по специальным дисциплинам оптимальных технологических процессов и оборудования, выполнению необходимых технологических и технических расчетов и проектных решений, что является важным этапом подготовки для последующего выполнения дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

Ключевые слова: курсовой проект, масложировая отрасль, технологический процесс, расчеты, оборудование, проектирование.

V. S. Boltovskiy

Belarusian State Technological University

**THE IMPLEMENTATION OF THE COURSE
PROJECTS ON SPECIAL SUBJECTS STUDENTS OF SPECIALIZATION
“TECHNOLOGY OF FATS, ETHER OILS
AND PERFUME-COSMETIC PRODUCTS”**

In the preparation of qualified engineers of chemical engineers in the specialty “Biotechnology” specialization “Technology of fats, essential oils and cosmetics” is important to the implementation of students’ course projects in special disciplines.

The implementation of course projects contributes to the formation of students’ knowledge, skills and abilities to work with scientific literature and patent sources and their critical analysis, reasonable choice on the basis of knowledge of special disciplines of optimal technological processes and equipment, the implementation of the necessary technological and technical calculations and design solutions, which is an important stage of preparation for the subsequent implementation of diploma projects and the application of the acquired knowledge in their practical activities in the workplace.

Key words: course project, oil and fat industry, technological process, calculations, equipment, design.

Введение. Курсовое проектирование является одним из важнейших этапов подготовки инженеров-химиков-технологов по специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов».

В соответствии с учебным планом специальности студенты выполняют курсовые проекты по двум основным специальным дисциплинам: «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» и с 2018/2019 учебного года «Технология переработки жиров» (до этого учебным планом предусматривалось выполнение курсовой работы, что в меньшей степени обеспечивало подготовку студентов к выполнению дипломных проектов).

Цель выполнения курсового проекта по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» – закрепление знаний, полученных при изучении фундаментальных и общеинженерных дисциплин и на производственной общеинженерной практике, приобретение умений и навыков практического использования теоретических знаний для выбора наиболее эффективного оборудования, выполнения технических расчетов и решения технологических задач, принятия проектных решений по проектированию предприятий.

Основная задача выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология переработки жиров» заключается в осуществлении выбора оптимальных технологических про-

цессов и оборудования, выполнении необходимых технологических и технических расчетов и проектных решений по размещению основного технологического оборудования в производственных зданиях.

Выполнение курсовых проектов по специальным дисциплинам является важным этапом при подготовке квалифицированных инженеров-химиков-технологов по специальности 1-48 02 01 «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» и способствует формированию у студентов навыков работы с научной литературой и патентными источниками и их критическому анализу. Умение обоснованно осуществлять на основании знаний по специальным дисциплинам выбор оптимальных технологических процессов и оборудования и выполнять необходимые технологические и технические расчеты и проектные решения является важным этапом подготовки для последующего выполнения дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

Основная часть. Тематика курсовых проектов предусматривает проектирование предприятий отрасли в соответствии с целями и задачами изучения специальных дисциплин согласно требованиям стандарта специальности и задачам, стоящим перед отраслью.

В курсовых проектах по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» предусматривается выполнение проектов отделений и цехов по производству растительных масел методами прессования и экстракции, рафинации и дезодорации растительных масел, по переработке жиров с целью получения маргариновой продукции, майонезов, туалетного и хозяйственного мыла и т. д. с выполнением расчетов основных видов технологического оборудования масложировой отрасли (подъемно-транспортного оборудования, сушилок различных конструкций, жаровен, шнековых прессов, экстракторов, установок для дистилляции мисцеллы, нейтрализаторов, дезодораторов и др.).

При выполнении курсовых проектов по дисциплине «Технология переработки жиров» основное внимание уделяется технологическим решениям при проектировании отделений и цехов по переработке жиров.

Курсовые проекты выполняются на основе результатов аналитического критического обзора научно-технической литературы и патентных источников и материалов, собранных студентами в период прохождения общеинженерной и технологической производственных практик. Поэтому темы курсовых проектов соответствуют индивидуальным заданиям, выдаваемым студентам для прохождения практики (общеинженерной – для выполнения курсового проекта по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» и технологической – «Технология переработки жиров»).

Из рекомендованных СТП БГТУ 002-2007 «Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, представление к защите и защита» вариантов курсовых проектов (индивидуальных, комплексных, сквозных и учебно-методических) студенты данной специальности наиболее часто выполняют индивидуальные курсовые проекты.

Курсовые проекты включают следующие основные разделы.

По дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли»:

- 1) обоснование, выбор и описание технологической схемы процесса;
- 2) обоснование выбора основного аппарата, описание его устройства, принципа действия и режима работы;
- 3) расчет аппарата и количества основного и вспомогательного оборудования;
- 4) объемно-планировочные и конструктивные решения отделения (цеха) по заданному и согласованному с преподавателем количеству оборудования.

Графический материал: технологическая схема процесса, общий вид аппарата с необходимыми разрезами, сечениями, узлами (по указанию преподавателя), план и разрез здания с размещением основного технологического оборудования.

По дисциплине «Технология переработки жиров»:

- аналитический обзор;
- обоснование и выбор технологической схемы процесса;
- описание технологической схемы;
- материальные расчеты технологического процесса;
- подбор и расчет технологического оборудования;
- объемно-планировочные и конструктивные решения цеха (отделения) с компоновкой оборудования в производственном здании.

Графический материал: технологическая схема процесса, план и разрез здания с размещением основного технологического оборудования.

При выполнении курсового проекта по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» основное внимание обращается на выбор основного аппарата и выполнение его конструктивных и/или технологических расчетов, по дисциплине «Технология переработки жиров» – на технологические решения и расчеты. При этом темы курсовых проектов предусматривают проектирование по различным профилям производства, поэтому в обоих случаях предполагается выполнение проектных решений по размещению основного оборудования в промышленном здании с выполнением на чертежах графической части планов и разрезов здания с компоновкой оборудования и необходимых вспомогательных помещений.

Одним из важнейших разделов при выполнении курсовых проектов является обоснование и выбор технологического оборудования и технологической схемы производства. Эти вопросы в значительной степени определяют технико-экономические показатели объекта проектирования и, кроме того, отражают степень владения студентами знаний по специальности и способность автора проекта дать критическую оценку различным вариантам применяемого оборудования и технологических процессов и обоснованно выбрать принятые в курсовом проекте технические, технологические и проектные решения.

Традиционно эта задача решается эмпирически на основе сопоставления литературных данных, знаний и опыта разработчика проекта без использования формализованных методов.

Более эффективным является выбор предпочтительного варианта технологического процесса на основе анализа и оценки каждой отдельной операции, из которых состоит технологическая линия, с применением ПЭВМ. При этом в качестве критериев могут быть использованы удельные значения производительности, энергоемкости, выхода целевого продукта и другие показатели, характеризующие процесс. Одним из возможных методов количественной оценки критериев, их ранжирования и решения задачи выбора предпочтительного варианта технологической линии с помощью ПЭВМ является вариант, изложенный в [1].

Выполнение технических и технологических расчетов осуществляется с использованием специальной учебно-методической литературы, информации, собранной в период прохождения производственной практики. При этом в качестве исходных данных для выполнения расчетов необходимо пользоваться ТНПА для масложировой отрасли Республики Беларусь [2].

Важным этапом курсовых проектов и подготовки к дипломному проектированию является выполнение проектных объемно-планировочных и конструктивных решений – строительных чертежей с компоновкой технологического оборудования на планах и разрезах здания. При этом помимо требований по подготовке чертежей строительной части в соответствии с требованиями СПДС [3] особое внимание уделяется наиболее рациональному размещению оборудования не только с точки зрения требований безопасного обслуживания и ремонта, но наиболее эффективной организации технологического процесса. Чертежи оборудования в курсовом проекте по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» выполняются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Выполнению курсовых проектов способствует то, что студенты перед прохождением соответствующего вида практики получают индивидуальные задания по теме курсового проекта.

Курсовые проекты студенты защищают перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей по данной специализации, в присутствии всей группы.

Заключение. Выполнение курсовых проектов по дисциплинам «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» и «Технология переработки жиров» студентами специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» имеет важное значение при подготовке к дипломному проектированию, способствует формированию у студентов знаний, умений и навыков и критическому анализу научной литературы и патентных источников, обоснованному выбору оптимальных технологических процессов и оборудования, выполнению необходимых технологических и технических расчетов и проектных решений, что является важным этапом подготовки для последующего выполнения дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

Литература

1. Формирование предпочтительных вариантов технологических линий микробиологических производств. М.: ОНТИЭИМикробиопрома, 1983. 40 с. (Обзорная информация ОНТИЭИМикробиопрома).

2. Инструкция по расчету производственных мощностей организаций масложировой отрасли: утв. концерном «Белгоспищепром». Минск: РУП НПЦ НАН по продовольствию, 2009. 21 с.

3. Система проектной документации для строительства. Основные требования к документации строительного проекта: СТБ 2255-2012. Минск: Госстандарт, 2012. 38 с.

References

1. *Formirovaniye predpochtitel'nykh variantov tekhnologicheskikh liniy mikrobiologicheskikh proizvodstv* [Formation of preferred variants of technological lines of microbiological production]. Moscow, ONTIEIMikrobioproma Publ., 1983. 40 p.

2. *Instruksiya po raschetu proizvodstvennykh moshchnostey organizatsiy maslozhirovoy otrasli* [Instructions for calculating the production capacity of organizations of the fat and oil industry]. Minsk, RUP NPTs NAN po prodovol'stviyu Publ., 2009. 21 p.

3. STB 2255-2012. System of design documentation for construction. The basic requirements for documentation of the construction project. Minsk, Gosstandart Publ., 2012. 38 p. (In Russian).

Информация об авторе

Болтовский Валерий Станиславович – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры химической переработки древесины. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v-boltovsky@rambler.ru

Information about the author

Boltovskiy Valeriy Stanislavovich – DSc (Engineering), Associate Professor, Professor, the Department of Chemical Processing of Wood. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: v-boltovsky@rambler.ru

Поступила 04.02.2019