



**Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана**

Кафедра строительства и
строительных материалов

Методические указания
по выполнению курсового проекта
студентами специальности 5В073000 -
«Производство строительных материалов,
изделий и конструкций» по дисциплине
«Вяжущие вещества»

Составитель:
ст. преподаватели Уразова С.С.,
 Рыскалиев М.Ж.

Рецензент: Нариков К.А., канд.тех.наук,

Обсуждены на заседании кафедры 27.01.2012г., протокол №6

Рекомендованы учебно-методическим бюро машиностроительного факультета 18.02.2012г, протокол №3

Одобрены УМС университета «___»_____ 2012г, протокол №___

Методическое пособие предназначено студентам, выполняющим курсовые работы по дисциплине «Вяжущие вещества» и содержит необходимые данные для технологического проектирования производственного передела минеральных вяжущих веществ согласно государственных стандартов.

**РГКП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана 2012**

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
3	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАД КУРСОВЫМ ПРОЕКТОМ.....	5
4	ТЕМАТИКА И ОБЪЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	6
5	СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	6
5.1	Введение.....	6
5.2	Характеристика выпускаемой продукции.....	6
5.3	Технологическая часть.....	7
5.3.1	Выбор сырьевых материалов и обоснование технологической схемы производства.....	7
5.3.2.	Определение режима работы предприятия и расчет материального баланса.....	7
5.3.3	Выбор оборудования и компоновка поточной линии производства.....	8
5.4	Технико-экономические показатели.....	9
5.5.	Мероприятия по технике безопасности, охране труда и защите окружающей среды.....	10
5.6.	Список использованной литературы.....	11

ВВЕДЕНИЕ

Курсовое проектирование по дисциплине «Вяжущие вещества» является для студентов специальности 5В073000 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» важным этапом в ознакомлении с основными принципами технологического проектирования и одним из первых опытов самостоятельного решения комплекса инженерных задач в данной области.

Выполнение курсового проекта способствует систематизации и закреплению студентами теоретических разделов курса. Основой проекта является технологическая часть, разработка которой требует от студентов глубоких знаний и творческого подхода к теме проекта. Для этого студент должен помимо основной рекомендуемой литературы изучить специальную техническую документацию, отражающую отечественный и зарубежный опыт.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Выполнение курсового проекта ставит целью обучить студента-технолога разрабатывать на стадии проектного задания отдельные технологические переделы (цеха, отделения и т.д.) по производству минеральных вяжущих веществ.

В процессе выполнения проекта студент должен решить следующие задачи:

- Выбор оптимальной прогрессивной технологической схемы;
- Подбор и технологический расчет современного высокопроизводительного оборудования;
- Повышение сменности работы машин и оборудования;
- Экономное расходование материальных и топливных ресурсов;
- Создание экологически чистых безопасных технологий.

Для достижения системности и глубины проработки технологических задач проект по курсу «Вяжущие вещества» выполняется в комплексе с проектами по дисциплинам «Процессы и аппараты в технологии строительных изделий» и «Механическое оборудование».

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАД КУРСОВЫМ ПРОЕКТОМ.

Студент получает от руководителя задание на выполнение курсового проекта.

В задании обычно заказывается номенклатура выпускаемой продукции, мощность предприятия, район и место строительства, приводятся данные о сырьевых и энергетических ресурсах.

Взаимосвязь отдельных разделов комплексного курсового проекта осуществляется следующим образом:

- Выбор и обоснование технологической схемы;
- Характеристика сырьевых материалов;
- Режим работы предприятия;
- Выбор и компоновка оборудования.

План-график разработки комплексного проекта предусматривает четкое выполнение студентами сроков реализации отдельных частей. Студент-разработчик несет полную ответственность за принятые им технические решения и защищает их.

Обучение проектированию ведется под руководством преподавателя во время консультаций. Открытая защита проводится в присутствии комиссии из числа преподавателей кафедры и студентов.

4. ТЕМАТИКА И ОБЪЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тематика курсового проекта охватывает все разделы программы курса. Обычно, это проектирование предприятия или цеха по производству одного из видов минеральных вяжущих веществ.

Проект состоит из двух частей:

1. Расчетно-пояснительной записки (объем 20-30 страниц).
2. Графической части на 1-2 листах формата А-1-3.

Пояснительная записка и чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и действующих стандартов (ГОСТ 2.701.-84:2.797-81 и др.).

Расчетно-пояснительная записка должна быть написана грамотно, разборчиво, лаконично, иметь титульный лист, задание, оглавление, пояснительную, расчетную, экономическую части и список использованной литературы.

Титульный лист, записки и чертежи подписывают студент и руководитель. Графическая часть курсового проекта содержит технологическую схему производства или план и разрезы цеха в масштабе 1:100 (допускаются масштабы 1:50 и 1:200).

Выполнение проекта начинается с разработки технологической схемы производства вяжущего, после чего производят все технологические расчеты. Затем составляется эскиз компоновки оборудования в цехе, и после согласования его с руководителем чертежи.

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.

5.1. Введение

Содержит краткое описание состояния и перспективы развития минеральных вяжущих веществ в нашей стране и за рубежом.

Приводятся основные данные, показывается актуальность выпуска конкретного вида вяжущих, его назначение и применение в стройиндустрии.

5.2. Характеристика выпускаемой продукции.

Номенклатура выпускаемой продукции принимается в соответствии с заданием на основе действующих нормативных документов (ГОСТы, ТУ и т.п.). Вяжущее характеризуется с точки зрения условий получения, сырьевой базы и возможных областей его применения. В разделе приводятся химический, гранулометрический и минералогический составы вяжущего, оценивается экологический аспект его производства.

Необходимо обосновать район строительства, наличие материальных ресурсов для производства вяжущего, инженерных сетей и транспортных магистралей.

5.3. Технологическая часть.

5.3.1. Выбор сырьевых материалов и обоснование технологической схемы производства.

При выборе сырьевых материалов необходимо учитывать наличие месторождений и утвержденных запасов, характеристику сырья (состав, влажность, условия добычи и др.), возможность использования отходов и техногенных продуктов. Желательно рассмотреть несколько конкурирующих видов сырья.

Выбор технологической схемы производства должен быть тщательно обоснован.

Рассматриваются возможные способы производства вяжущего, их преимущества и недостатки (расход сырья на единицу продукции, энергоемкость изготовления, себестоимость). Составляется структурная схема производства, которая выполняется на отдельном листе в пояснительной записке. Здесь же дается подробное описание схемы.

5.3.2. Определение режима работы предприятия и расчет материального баланса.

Режим работы предприятия (цеха) определяется в зависимости от характера производства, мощности и других факторов. Под режимом работы понимается число рабочих дней в году, количество смен в сутки и продолжительности смены в часах, предусмотренных действующим законодательством и характером производства.

Цехи обжига, как правило, работают непрерывно в три смены; режим работы других цехов должен быть увязан с режимом работы цеха обжига - цехи сортировки, дробления и помола чаще работают в две смены при условии создания нормативных запасов сырья и продукции.

Различают фонд времени работы предприятия, в соответствии с которым рассчитывают выпуск продукции, потребность в сырье, топливе и др., и фонд времени работы технологического оборудования, который используется при расчете и выборе оборудования.

При непрерывном режиме работы с остановками только на капитальный ремонт фонд времени работы рассчитывают по формуле:

$$Г_{ф.пр.} = (365 - n) * 3 * 8, \text{ час/год}, (1)$$

где n – число дней на капитальный ремонт, 15-20 дней.

При двухсменном режиме работы, при прерывной неделе фонд времени работы предприятия составит:

$$\Gamma_{\text{ф.пр.}} = (365 - m) * 2 * 8, \text{ час/год, (2)}$$

где m – число выходных и праздничных дней в году.

Годовой фонд времени работы технологического оборудования с учетом планового составит:

$$\Gamma_{\text{ф.об.}} = \Gamma_{\text{ф.пр.}} * K_{\text{исп.}}, \text{ (3)}$$

где $K_{\text{исп.}}$ – коэффициент использования оборудования, 0,85-0,95.

Таблица. 5.1. Расчет фондов времени работы.

№ п/п	Наименование цехов,отделений,пролетов операций	Количество рабочих дней в году	Количество смен в сутки	Количество рабочей смены	Годовой фонд
1	2	3	4	5	6

Материальный баланс производства (производственная программа) включает определение объема выпускаемой готовой продукции (по видам), потребностей цехов в каждом исходном сырьевом компоненте в расчете на сухое вещество, а также в состоянии естественной влажности в год, сутки и час. Расчет материального баланса ведется на основе указанных в задании производительности предприятия, химического и минералогического состава сырья, состава имеющихся в сырье примесей, естественной влажности компонентов.

Производительность предприятия по готовой продукции определяется по формулам:

$$P_{\text{сут.}} = P_{\text{год.}} / N, \text{ (4)}$$

где $P_{\text{год.}}$ – заданная готовая производительность, т;

N – количество рабочих дней в году.

$$P_{\text{смен.}} = P_{\text{год.}} / N * P, \text{ (5)}$$

где P – число смен.

$$P_{\text{час.}} = P_{\text{год.}} / \Gamma_{\text{ф.пр.}} \text{ (6)}$$

Расчет сырьевых материалов для получения вяжущего производится на «сухое вещество», а затем с учетом влажности.

Конечные результаты заносятся в таблицу.

Таблица 5.2. Расчет производственной программы.

№ п/п	Наименование передела, т	Выпуск материал			
		В год	В сутки	В смену	В час
1	2	3	4	5	6

5.3.3. Выбор оборудования и компоновка поточной линии производства.

Выбор оборудования осуществляется исходя из потребной производительности для каждой операции по справочникам и каталогам (часть 3 комплексного проекта). В данном проекте рассчитывается количество каждого вида оборудования:

$$N_{\text{обор.}} = P_{\text{час.}} / P_{\text{пасп.}} \cdot P_{\text{исп.}}, \quad (8)$$

$P_{\text{час.}}$ – необходимая производительность цеха или передела, т/час;

$P_{\text{пасп.}}$ – паспортная производительность отдельного вида оборудования, т/час.

$K_{\text{исп.}}$ – коэффициент использования оборудования, по нормативам обычно 0,85-0,95.

Расчет оборудования рекомендуется производить в порядке установки отдельных машин в технологическом потоке от подачи сырья до выхода готовой продукции.

Таблица 5.3. Спецификация оборудования.

№	Наименование	Тип марка	Краткая техническая характеристика	Количество, шт	Мощность электродвигателя, кВт	Габаритные размеры, мм
---	--------------	-----------	------------------------------------	----------------	--------------------------------	------------------------

5.4. Техничко-экономические показатели.

В курсовом проекте рассчитывается трудоемкость выработки продукции, производительность труда, энерговооруженность, съем продукции на 1м² производственной площади, которые определяются мощностью предприятия и технологией производства.

Для расчета необходимо знать штатную ведомость предприятия, которая отражена в типовых проектах. В штатной ведомости приводится явочный состав производственных рабочих и цехового персонала, обслуживающих технологическое оборудование и выполняющих производственные операции.

К составу производственных рабочих относят всех лиц, непосредственно управляющих технологическим процессом: машинистов дробилок, мельниц, обжигательщиков и др., а также дежурных слесарей, монтеров, рабочих складов сырья готовой продукции.

5.5. Контроль производства и качества готовой продукции.

Продукция проектируемого предприятия должна соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий. Необходимо описать технический контроль на всех стадиях производства: входной контроль сырьевых материалов, текущий пооперационный контроль и контроль за качеством готовой продукции.

5.6. Мероприятия по технике безопасности, охране труда и защите окружающей среды.

Перечисляются основные мероприятия по охране труда и технике безопасности на отдельных рабочих местах с учетом требований санитарных норм при проектировании промышленных предприятий.

В данном разделе необходимо отразить мероприятия по защите окружающей среды, что чрезвычайно актуально для предприятий стройиндустрии (вопросы обеспыливания и др.).

Пояснительная записка завершается списком использованной литературы, который составляется в порядке использования или в алфавитном порядке. Указывается фамилия авторов, полное название книги, издательство, место и год издания, страницы. При ссылке на журнальные публикации необходимо, помимо вышеперечисленного, указать полное название статьи и номер журнала.

Список использованной литературы

1. Горчаков, Г.И. Строительные материалы / Г. И. Горчаков. - М. : Высшая школа, 1998. – 472 с.
2. Строительные материалы / Г. А. Айрапетов. [и др.]. Учебно-справочное пособие. РнД. : Феникс, 2005. – 604 с.
3. Попов, Л. Н. Лабораторный практикум по предмету Строительные материалы и детали / Л. Н. Попов. - М. : Стройиздат.1998. – 222 с.
4. Невский, В. А. Добавки в бетоны и растворы / В.А.Невский, Л.И. Касторных. Уч.пос.
5. Рояк, С. М., Специальные цементы / С. М. Рояк, Г. С. Рояк. 1997г. - 416с.