

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 04.04.2022 10:04:34

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров



### ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Методические указания по выполнению лабораторных работ для  
студентов направления 19.03.02 «Продуктов питания из растительного  
сырья»

УДК 620.2

Составитель С.Г. Боев

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *С.А. Михайлова*

**Процессы и аппараты пищевых производств:** Методические  
указания по выполнению лабораторных работ для студентов  
направления 19.03.02 «Продуктов питания из растительного сырья» /  
Юго-Зап. гос. ун-т; сост. С.Г. Боев. Курск, 2022. 9 с.: Библиогр.: с. 9.

Приводится перечень лабораторных работ, цель их выполнения,  
материальное обеспечение, вопросы для подготовки, краткие теоретические  
сведения, задания, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продуктов  
питания из растительного сырья».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ.л. 0,52. Уч.- изд. л. 0,47. Тираж экз. Заказ 1168 . Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Курск 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА ВОДЫ: СРАВНЕНИЕ РУЧНОГО И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО МЕТОДОВ	6
СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	9

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к выполнению лабораторных работ предназначены для студентов направления для студентов направления подготовки 19.03.02 «Технология продуктов питания из растительного сырья» с целью закрепления и углубления ими знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении учебной литературы.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Перечень лабораторных работ, их объем соответствуют учебному плану и рабочей программе дисциплины. При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, приобрести умения по методам микробиологических исследований; приобрести знания и умения в области санитарии предприятий отрасли, необходимые будущему специалисту для поддержания высокого санитарного состояния производства, строгого соблюдения технологических условий для получения качественной продукции конспекту лекций, выполнить задания для самостоятельной работы. Студенты должны ознакомиться с содержанием и порядком выполнения лабораторной работы.

Каждое занятие содержит цель его выполнения, материальное обеспечение, рекомендуемые для изучения литературные источники, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания для выполнения. При выполнении лабораторных работ основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с высоким уровнем индивидуализации заданий под руководством преподавателя. Результаты выполненных каждым студентом заданий обсуждаются в конце занятий. Оценка преподавателем лабораторной работы студента осуществляется комплексно: по результатам выполненного задания, устному сообщению и качеству оформления работы, что может быть учтено в рейтинговой оценке знаний студента.

## **Правила оформления работ**

1. Отчеты по каждой теме лабораторного занятия оформляются в отдельной тетради.

2. Перед оформлением каждой работы студент должен четко написать ее название, цель выполнения, краткие ответы на вопросы для подготовки, объекты и результаты исследования. Если предусмотрено оформление работ в виде таблиц, то необходимо все результаты занести в таблицу в тетради. После каждого задания должно быть сделано заключение с обобщением, систематизацией или обоснованием результатов исследований.

3. Каждую выполненную работу студент защищает в течение учебного семестра.

Выполнение и успешная защита лабораторных работ являются допуском к сдаче теоретического курса на экзамене.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА ВОДЫ: СРАВНЕНИЕ РУЧНОГО И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО МЕТОДОВ

**Цель работы:** закрепление знаний по разделу курса «Измерение параметров насоса»; получение навыков работы с измерительными приборами.

**Задание:** измерить опытным путём подачу насосов ручным и полуавтоматическим методами; оформить отчет.

#### Порядок проведения измерений

Перед началом работ проверить состояние всей установки.

1 Ручной метод определения расхода воды (с помощью секундомера и мерной емкости).

Работу проводят на стенде, схема которого изображена на рис. 4. Вода из основного бака забирается насосом Н3 и прокачивается в мерную емкость. Для выполнения работы необходимо:

- открыть краны В1, В4, В32;
- проверить по водомерному стеклу, что мерная емкость пуста (в противном случае слить воду через кран В35);
- закрыть краны В35, В36;
- одновременно включить насос Н3 на панели управления и секундомер;
- дождаться наполнения мерной емкости (контроль по отградуированному водомерному стеклу);
- одновременно отключить насос и секундомер, достигнув необходимого уровня в мерной емкости.

Время заполнения мерного бака и объем заполненной жидкости записать в табл. 4.1 отчета.

Повторить опыт 6–7 раз, каждый раз записывая данные в табл. 4.1. Аналогично можно выполнить работу, используя насос Н2. Здесь необходимо вместо крана В4 открыть кран В2 и закрыть краны В3, В4.

2 Полуавтоматический метод определения расхода воды (с помощью датчиков заполнения емкости).

Работу проводят на стенде, схема которого изображена на рис. 4. Для выполнения работы необходимо:

- включить прибор уровня в мерной емкости САУ М7;
- открыть краны В1, В4;
- проверить по прибору уровня, что мерная емкость пуста (в противном случае слить воду через кран В35);
- закрыть краны В35, В36 и одновременно включить насос Н1 на панели управления и секундомер;
- следить за работой насоса Н1, при автоматическом отключении насоса Н1 отключить секундомер.

Время заполнения мерного бака и объем заполненной жидкости записать в табл. 4.2 отчета.

Повторить опыт 6–7 раз, каждый раз записывая данные в табл. 4.2.

Обработка опытных данных

По результатам измерений следует вычислить мгновенный расход воды в каждом эксперименте и сравнить их:

$$Q = V/T,$$

где  $Q$  – мгновенный расход воды, л/с;

$V$  – объем воды в мерной емкости, л;

$T$  – время заполнения по секундомеру, с.

#### Порядок оформления отчета

Цель работы: \_\_\_\_\_.

Краткая теория метода исследования: \_\_\_\_\_.

Описание опытной установки (схемы, рисунки): \_\_\_\_\_.

Исходные данные:

При проведении опытов в качестве жидкости используем \_\_\_\_\_.

Тип насосов \_\_\_\_\_.

Таблица 1 - Величины, измеренные при ручном методе определения расхода

№ опыта	Объем воды в мерном баке	Время опыта Т	Подача Q
---------	--------------------------	------------------	-------------

	$\Delta V$		
	$\text{м}^3$	с	$\text{м}^3/\text{с}$
1			
2			
3			
...			

Таблица 2 - Величины, измеренные при полуавтоматическом методе определения расхода

№ опыта	Объем воды в мерном баке	Время опыта	Подача
	$\Delta V$	T	Q
	$\text{м}^3$	с	$\text{м}^3/\text{с}$
1			
2			
3			
...			

Выводы по работе: \_\_\_\_\_.

### Контрольные вопросы

- 1 Назовите основные параметры насоса.
- 2 Какой из предложенных методов определения расхода воды более точный?
- 3 Назовите основные преимущества и недостатки предложенных методов определения расхода воды.

## СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вобликова Т. В., Шлыков С. Н., Пермяков А. В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие - Ставрополь: Агрус, 2013.
2. Николаев Б. Л., Николаев Л. К. Тепловые процессы и оборудование для тепловой обработки жиросодержащих молочных продуктов: учебное пособие - СПб.: Гиорд, 2014.
3. Холодилин А., Соловых С. Ю. Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств»: учебное пособие - Оренбург: ОГУ, 2014.
4. Ерёмина Н. В. Методы прогнозирования технологической и технической эффективности процессов и аппаратов пищевых производств: учебное пособие - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006
5. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 260601 заочной, сокращенной и дистанционной форм обучения / Юго-Западный государственный университет; ЮЗГУ; сост.: В. А. Кудрявцев, Л. Е. Кудрявцева. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 44 с.
6. [minpromtorg.gov.ru](http://minpromtorg.gov.ru)- Официальный сайт минпромторга России
7. [tpprf.ru](http://tpprf.ru) – Официальный сайт торгово-промышленной палаты России
8. [kursk.tpprf.ru](http://kursk.tpprf.ru) – Курская торгово-промышленная палата
9. <http://www.rosmintrud.ru> - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.
10. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
11. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».