



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пензенский государственный технологический университет»

Выпускная квалификационная работа на тему

**«Технология производства пива сорта «Ячменный колос
Крепкое» с годовой мощностью 55 тыс. дал.»**

Выполнила: студентка группы 13БТ2бзи

Лисицина Екатерина Александровна

Руководитель: к.т.н., доцент кафедры БТБ

Коростелева Анна Владимировна

Цель ВКР – изучение технологического процесса производства пива и расчет оборудования по заданной годовой мощности.

Объект исследования - пивоваренное производство филиал ЗАО МПБК «Очаково» г. Пенза.

Задачи работы:

- изучить технологический процесс производства пива сорта «Очаково Классическое» на пивоваренном производстве;
- провести материальные расчеты;
- подобрать основное оборудование для участка брожения;
- обеспечить безопасность жизнедеятельности на пивоваренном производстве и охрану окружающей среды.

Карта - схема расположения филиала ЗАО МПБК "Очаково"



Директор: _____
 Главный инженер: _____
 Начальник участка: _____
 Начальник смены: _____
 Начальник цеха: _____
 Начальник участка: _____
 Начальник смены: _____
 Начальник цеха: _____

				ПензГТУ 1. 19.03.01. 044 ДП		
Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата	Масштаб	Лист
Составил	М.В.Иванов	М.И.				11
Проверил	В.С.Петров	В.С.				
Исполнил	С.А.Сидоров	С.А.				
Масштаб	1:1000	1:1000			Масштаб 1:1000	
Дата	2024	2024			№ 19.03.01.044	
				Очаково	Формат А1	

Характеристика сырья

ПензГУ. ИР.03.01046 ДП

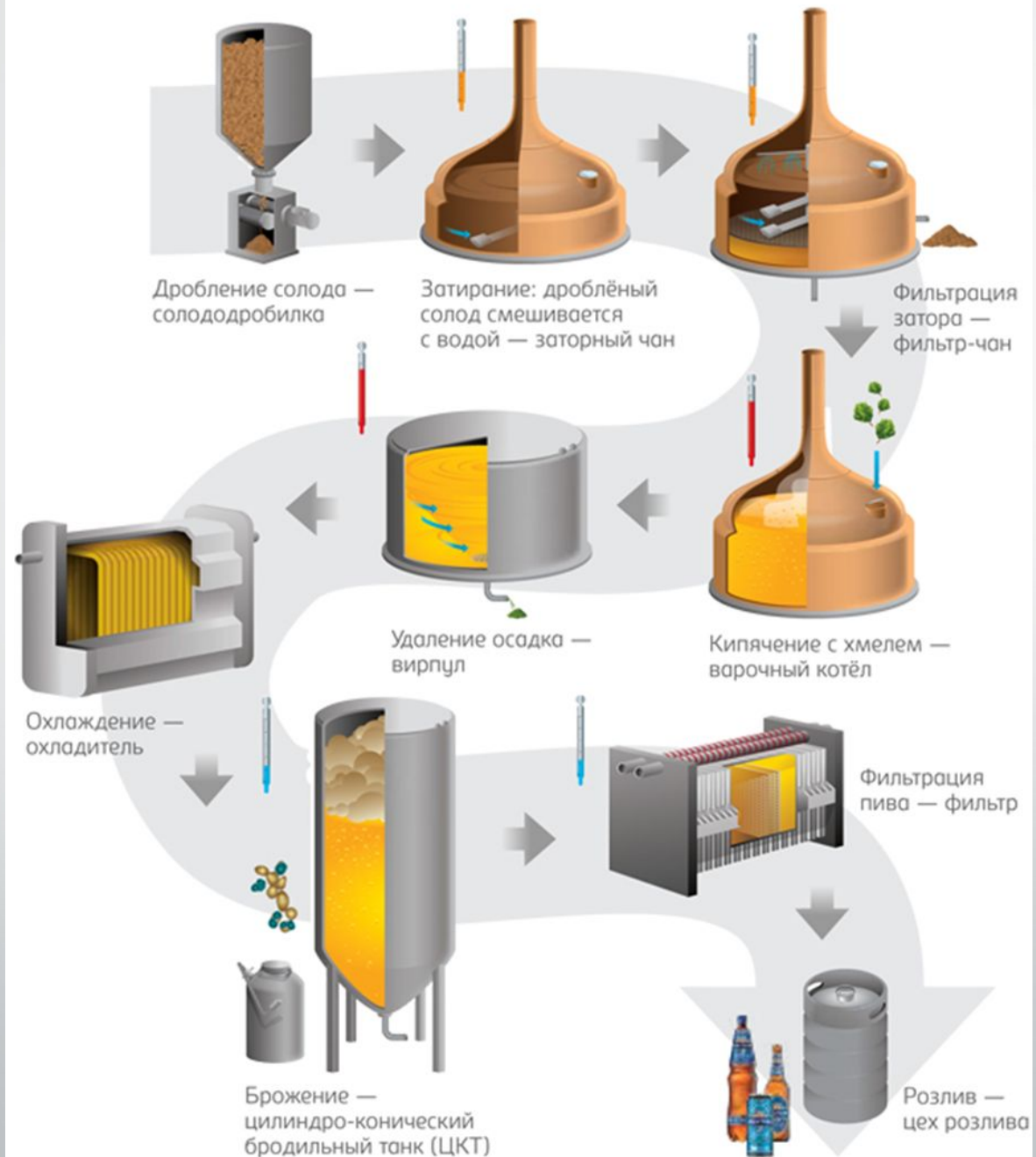
Наименование	Обозначение НТД	Показатели, обязательны для проверки
<i>Основное сырье</i>		
<i>Солод ячменный светлый</i>	<i>ГОСТ 29294-2014</i>	<i>Массовые доли примесей не более 0,5% Массовая доля влаги 4,5-6,0% Экстрактивность 76,0-79,0% Массовая доля белковых веществ 11,5-12,0 % Продолжительность осахаривания до 25 мин</i>
<i>Вспомогательное сырье</i>		
<i>Ячмень</i>	<i>ГОСТ 5060-86</i>	<i>Массовые доли примесей 2,0-6,0% Массовая доля влаги 14,5-19,0% Зараженность вредителями не допускается Белок не более 12 %</i>
<i>Хмель</i>	<i>ГОСТ 21947-76</i>	<i>Массовые доли альфа-кислот 2,5-3,5% Массовая доля хмелевых примесей не более 10 % Массовая доля влаги 11,0-13,0% Массовая доля общего количества сернистого ангидрида не более 0,5%</i>
<i>Вода</i>	<i>СанПиН 2.14.1074-01</i>	<i>Бесцветная прозрачная жидкость без запаха и вкуса pH 6,0-9,0 Отсутствие спор бактерий Фенольный индекс не более 0,25 мг/л Общая жесткость не более 7,0 мг-Экв/л</i>

ГОСТ 30608

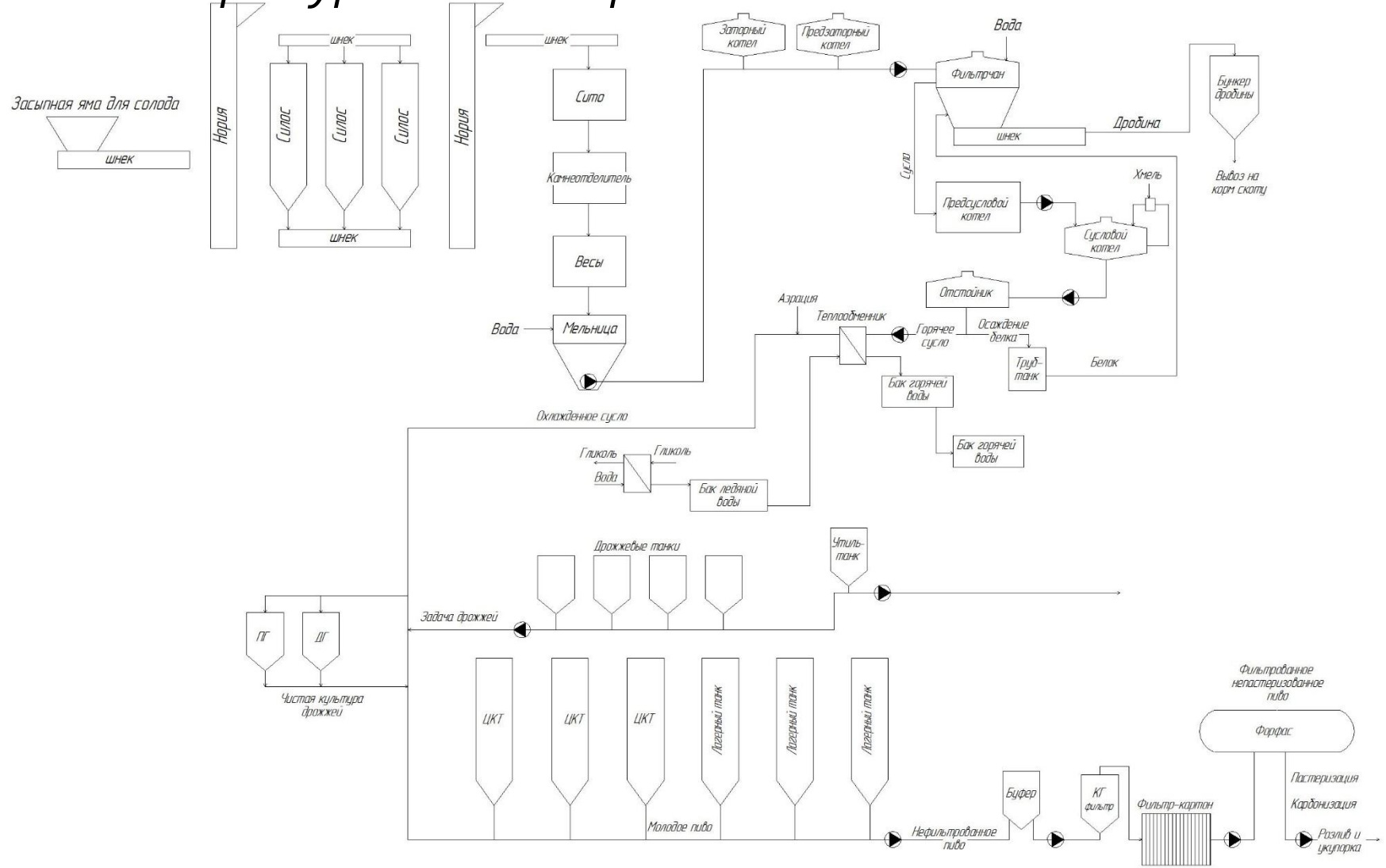
ГОСТ 30608

ПензГУ. ИР.03.01046 ДП		
	Характеристика сырья	
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Проверено	Проверено	Проверено
Дата	Дата	Дата
Подпись	Подпись	Подпись
Инициалы	Инициалы	Инициалы

Технологическая схема производства пива



Аппаратурная схема производства



ИП 770 102056 1 БТ.ЕВРАЗИ	Лист 1 из 1
Создан: 19.03.01	Исполнен: 19.03.01
Создан: 19.03.01	Исполнен: 19.03.01
Создан: 19.03.01	Исполнен: 19.03.01
Создан: 19.03.01	Исполнен: 19.03.01

ИП 770 102056 1 БТ.ЕВРАЗИ				Лист 1 из 1			
Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов
Результат	Апр 12	Результат	Апр 12	Результат	Апр 12	Результат	Апр 12
Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов
Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов	Имя	И.И. Иванов

ПензГТУ 1.19.03.01. 044 ДП
 Аппаратурно-технологическая схема
 Каранда 616,
 гр. 1967284и
 Формат А1

Материальный баланс для сорта пива "Ячменный колос Крепкое"

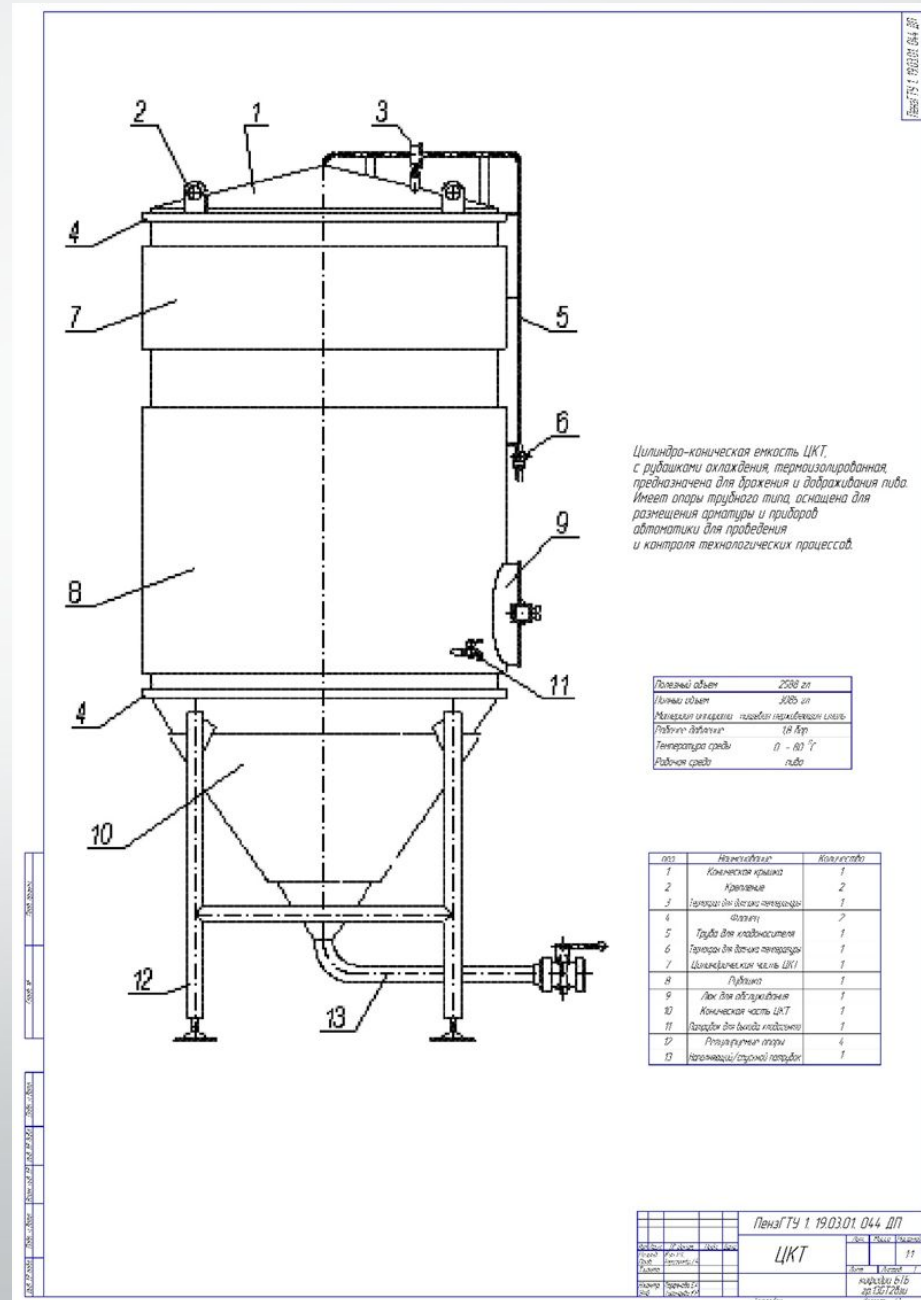
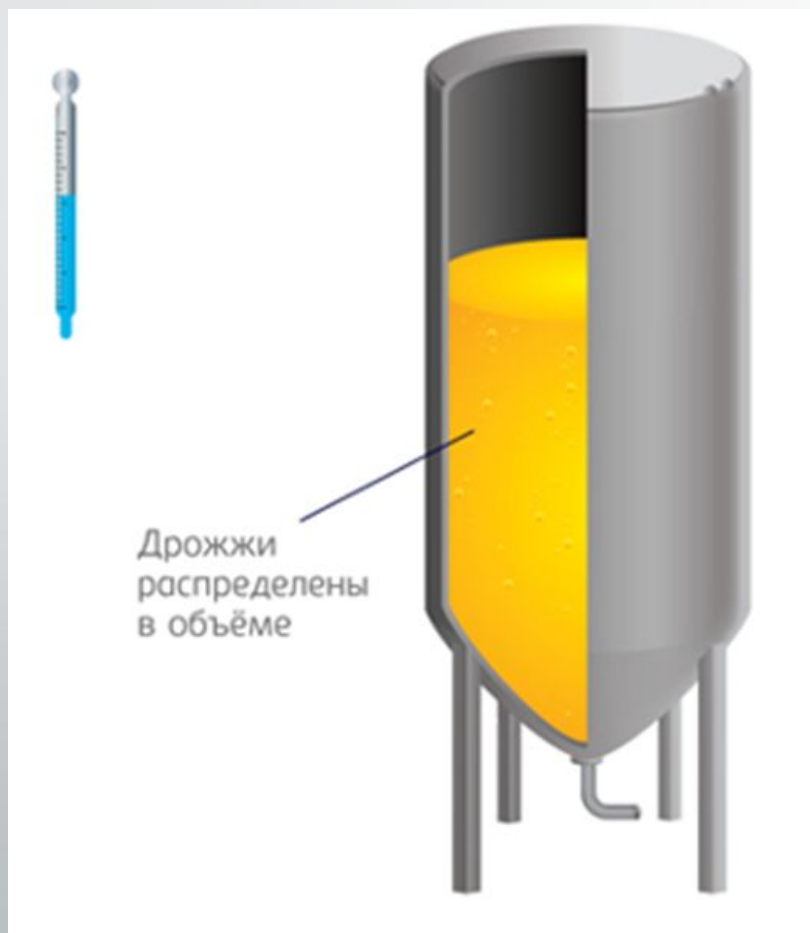
ПензГТУ 1.19.03.01.04.6

Сырье и продукты	На 100 кг зернового сырья	На 1 дал	На годовую мощность Q _{год} дал
<i>Зерновое сырье, кг</i>			
Солод светлый	85 кг	1,942 кг	106810
Несоложенный ячмень	15 кг	0,342 кг	18810
<i>Всего</i>	<i>100 кг</i>	<i>2,284 кг</i>	<i>125620</i>
<i>Другие виды сырья, кг</i>			
Хмель	1,613	0,030	1595
<i>Промежуточные продукты, дал</i>			
Сусло горячее	49,98	1,142	62810
Сусло холодное	46,98	1,073	59015
Пиво молодое	45,89	1,048	57640
Пиво нефiltroванное	45,431	1,038	57090
Пиво фильтрованное	44,560	1,010	55550
Пиво товарное	43,757	1,000	55000
<i>Отходы, кг; л</i>			
Дробина солодовая, кг	27,370 кг	-	-
Дробина хмелевая, кг	5,477 кг	-	-
Дрожжи избыточные, л	3,758 л	-	-
Диоксид углерода, л	-	0,15 л	8250 л
Исправимы бак пива, л	-	0,2 л	1100 л

ПензГТУ 1.19.03.01.04.6

ПензГТУ 1.19.03.01.04.6 ДП			
Материальный баланс			
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
5	6	7	8
Итого:			11
Кодификатор в БД: 19.03.01.04.6			

Процесс брожения осуществляется в цилиндрикоконических бродильных аппаратах – цилиндрикоконических танках (ЦКТ).



Энергетический баланс

Расход холодной воды на 55000 дал пива
"Ячменный колос Крепкое"

ПензГТУ 1.19.03.01.04.6 ДП

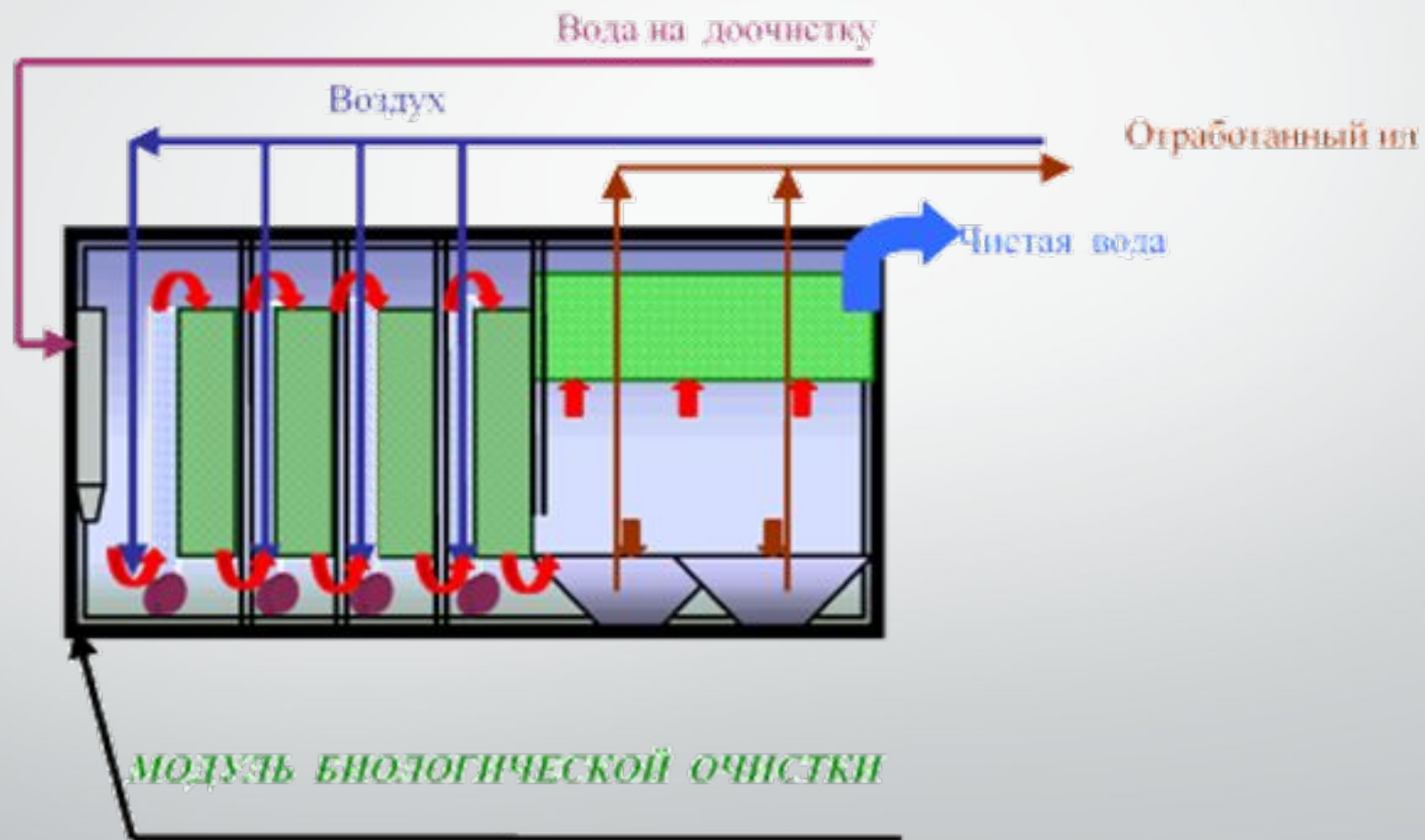
Операция	Продолжительность, мин	Расход воды	Примечание
Мойка оборудования отделений бродительного дображивания и сборников фильтрованного пива	10	237 м ³	с помощью моющих средств
Промывка и введение сменных и осадочных дрожжей	в зависимости от количества дрожжей	Трех разовая промывка при заливке одинарным количеством воды	Вода поступает на вибросито и в бак для охлаждения
Охлаждение в аппарате предварительного брожения	60	18 м ³ / ч	

Операции на которых происходит потребление холода

Операция	Продолжительность, суток	Температура, °C	
		начальная	конечная
Отвод теплоты брожения и дображивания		По расчету на сброженный экстракт	
Охлаждение пива в бродительных танках	7	6	4
Охлаждение пива в танках дображивания	22	4	1

		ПензГТУ 1.19.03.01.04.6 ДП	
№ документа	Дата	№ документа	Дата
Энергетический баланс		Энергетический баланс	
Исполнитель		Исполнитель	
Проверенный		Проверенный	
Дата		Дата	
		Итого: 11	
		1	
		1	

Система биологической очистки сточных вод





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!