

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Кафедра: « Пищевая безопасность »

Направление - 5541100 « Технология консерв пищевых продуктов »

« Утверждаю »

Зав. кафедры: « Пищевая безопасность »

проф. Додаев. К. О \_\_\_\_\_

Задание по квалификационной- выпускной работе

Студенту Сёмочкину. К. Г.

1. Тема: « Проектирование линии производства яблочного сока (осветлённого)

мощностью 8т/с и концентрата яблочного, мощностью 2 т/с »

Утверждена приказом ректора института за № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

2. Срок защиты \_\_\_\_\_

3. Исходные данные по выпускной - квалификационной работе \_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки:

1. Ведение. 2. Характеристика сырья. 3. Выбор и обозначение технологической схемы. 4. Продуктовый расчёт. 5. Подбор оборудования. 6. Расчёт основного оборудования. 7. Техно-химический контроль. 8. Требование к качеству готовой продукции. 9. Экономическая часть. 10. Автоматизация технологических процессов. 11. Экология. 12. Охрана труда.

13. Гражданская защита. 14. Список использованной литературы.

5. Содержание графической части: 1. Технологическая схема. 2. Чертёж основного оборудования. 3. Таблица технико-экономических показателей.

Руководитель: \_\_\_\_\_ Эшматов. Ф. Х

Дата выдачи задания: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Содержание

1. Введение.
2. Характеристика сырья.
3. Выбор и обозначение технологической схемы.
4. Продуктовый расчёт.
5. Подбор оборудования.
6. Расчёт основного оборудования.
7. Техно-химический контроль
8. Требование к качеству готовой продукции.
9. Экономическая часть.
10. Автоматизация технологических процессов.
11. Экология.
12. Охрана труда.
13. Гражданская защита.
14. Список использованной литературы.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Введение

Сегодня пищевая промышленность Узбекистана не просто динамично развивается, а набирает колоссальные обороты демонстрируя высокий потенциал отечественных производителей продовольственной продукции, которая во всём мире своим разнообразием представлена на отечественных и зарубежных прилавках и рынков под брендом “Сделано в Узбекистане”.

После провозглашения независимости Узбекистана, страна стояла на пороге продовольственного кризиса. Основная система предприятий пищевой промышленности была импортоориентированной, что сказывалось на нехватку продовольствие в стране.

Тогда в начале 91-х перед молодым независимым государством встала важнейшая задача- обеспечить свою продовольственную независимость.

По инициативе главы государства **Исламом Абдуганиевичем Каримовым** была поставлена цель:

1. Обеспечить продовольственную независимость в стране.
2. О создании новых мощностей, реконструкцию, модернизации и техническому перевооружению предприятий пищевой отрасли.
3. Обеспечении финансовой, социально-правовой базы для обеспечения и развития фермерско-дехканского сектора и пищевой промышленности.
4. О создании льгот на развитие пищевой промышленности.
5. О создании инвестиционных проектов пищевой промышленности, а также вытеснение иностранного импорта и развитие отечественного продукта на мировой арене.
6. Создание и развитие ассоциации Узпищепром, а также Торгово—промышленную палату, и ассоциацию Дехканско-фермерского хозяйства и других отраслей пищевой промышленности.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

После поэтапного развития пищевой промышленности в Узбекистане, были достигнуты поставленные цели о развитии пищевой промышленности, а также обеспечении продовольствия ежедневного потребления.

В период перехода в рыночную экономику создавались новые предприятия для того чтобы увеличить ассортименты продукции и насыщения внутреннего рынка страны. Также в годы независимости республики Узбекистан используется новейшее оборудование ведущих фирм Европейских стран (ультрафильтр, ленточный пресс, благовонные компоненты, вакуумные выпарные установки).

Данное оборудование и ленточные линии рекламируется со стороны «Экспоцентра». Создаются хорошие условия для покупки оборудования и технологии. В сфере ведущие предприятия участвуют в показах и приобретают новые современные оборудование и технологии.

За годы независимости в кратчайшие сроки были созданы много предприятий по производству соков, нектаров разных компаний отечественного и совместных предприятий, такие как “Агромир торговая марка“ Bliss” , “Агромир-мева”, СП “Интер-сок”, СП “Сочная долина”, СП “Green word”, СП “Tip-top” торговая марка “Dena”, и другие предприятия производства.

Также при Кабинете Министров Республики Узбекистана, при Торгово-промышленной палате, ассоциации дехканско-фермерского хозяйства, ассоциации Узпищепром проводятся ежегодные выставочные ярмарки пищевой и сельскохозяйственной промышленности, что даёт тесному контакту с инвесторами и лиц заинтересованных в технологиях данной выставки.

Такие ежегодные выставки дают стране климатический потенциал в развитии пищевой, сельскохозяйственной промышленности, а также наращиванию новых технологий и развитию пищевой промышленности.

Мы должны с уверенностью идти по развитию новейших технологий в сфере пищевой промышленности , а также созданию инвестиционных программ по данной промышленности и созданию рабочих мест для квалифицированных специалистов пищевой промышленности.

## Характеристика сырья и материалов (яблоко)

Начало массового поступления сырья начинается с 10-15 июля заканчивается в ноябре. Несмотря на то, что сезон заготовок относительно продолжителен, максимальное поступление различных видов сырья приходится на август, сентябрь. В качестве сырья для производства сока концентрата используют яблоки по ГОСТу-21122-75. Яблоки должны быть свежими, здоровыми, не повреждёнными сельскохозяйственными вредителями и болезнями, без теневых повреждений.

### Технические требования “Яблоки свежие поздних сроков созревания” по ГОСТу-21122-75

#### Наименование показателей

#### Характеристика и нормы для сортов высшего и первого

##### Внешний вид

Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без неё, но без повреждения кожицы плода.

Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм не менее: плоды круглой формы; 65-60, плоды овальной формы; 60-50

##### Зрелость

Плоды однородные по степени зрелости, но не зелёные и не перезревшие.

##### Механические повреждения

Лёгкие нажимы общей площадью не более 2 см<sup>2</sup>. Не более двух градобойн, лёгкие нажимы и портёртости общей площадью не более 4 см<sup>2</sup>.

##### Повреждений вредителями и болезнями

Допускаются плоды с одним двумя засохшими повреждениями плодоножкой не более 2% от массы партии.

##### Побурение кожицы (загар).не допускается.

Слабо побурение кожицы на площади не более от 1/8 от поверхности плода.

##### Подкожная пятнистость: не допускается

##### Увядание. Не допускается.

Слабое увядание без признаков морщинистости.

##### Побурение мякоти. Не допускается

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Химический состав и энергетическая ценность сырья (%)

Наименование сырья	В о д а	Б е л к и	Ж и р ы	У г л е в о д ы	К р а х м а л ы	Ц е л л ю л о з а	Органи ческие кислоты	З о л а	Мине Раль ные вещес тва, мг/%	Витами ны, мг/%	Энерг етичес кая цен ность кДж	Н а	К	С а	М g	Р	Ф е	В - к а р о т и н	В 1	В 2
яблоки	8 7	0 . 4	0 . 4	9 . 0	0 . 8	0 . 6	0.8	0 . 5	26	278	16	9	1 1	2 . 2	0 . 0 3	0 . 0 3	0 . 0 2	0 . 0 3 0	1 3 . 0	1 8 8 . 5

### Вспомогательные материалы.

Для производства соков, в соответствии с требованиями технических инструкций используются следующие вспомогательные материалы:

1. Вода питьевая, ГОСТ 2874;
2. Пектолитические ферменты- Pectinex 10;
3. Амилатические ферменты- Amylase 200;
4. Каустическая сода
5. Активизированный уголь
6. Желатин
7. Бентанин

# Органолептические и физико-химические показатели воды питьевой по ГОСТ 2874

## Микробиологические свойства питьевой воды

Характеристики	Допустимые кондиции
Микроорганизмы в мм3 воды, макс	Число бактерий из группы Escherichia coli в литре воды, макс
100.0	3.0

## Органолептические и физико-химические свойства питьевой воды

Характеристики	Допустимые кондиции
Запах при 20С и при нагревании до 60С, макс	2
Специфический запах или вкус при 20С, макс	2
Цветность, градусы, макс	20
Мутность по стандартной шкале, мг/г, макс	1.5
Общая жёсткость, мг эквивалент/л, макс	7

## Тара для сырья Транспортировка яблок проводится в конвейерах ГОСТ 26380, навалом или деревянные ящики ГОСТ 17812

### Характеристика упаковки для сырья

Тип упаковки	Конвейер
Стандарт	ГОСТ 26380
Масса нетто, кг	250
Размеры тары, мм	
Длина	1200
Ширина	800
Высота	1300

Тип упаковки	Ящик
Стандарт	ГОСТ 17812
Масса нетто, кг	30
Размеры тары, мм	
Длина	570
Ширина	380
Высота	380

Яблочный сок наиболее популярен из всех фруктовых соков. Различают два основных типов соков;

без мякоти (прессованные) и с мякотью (гомогенизированные).

Сок из яблок преимущественно изготавливают натуральным без мякоти, осветлённым или не осветлённым.

При переработки растительного сырья для качества натуральных соков и нектаров существенное значение имеют не только вид, но и ботанические сорта плодов и овощей, которые разнятся по своим технологическим свойствам.

Растительное сырьё должно соответствовать критериям безопасности, установленными медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, и не содержать вредных веществ для человека.

В зависимости от видов вырабатываемых соков и нектаров рекомендуются те или иные ботанические сорта, по своему химическому составу и технологическим свойствам наиболее подходящие производства данной продукции.

Для выработки сока рекомендуются яблоки сортов Антошка, ранетки, титовка, белый налив, пармен зимний золотой и другие сорта яблок.

В первую очередь сырьё оценивают вкус, аромат, содержание питательных и физиологических активных веществ, учитывают степень зрелости плодов для повышения выхода сока.

Хранение у всех плодов происходит различными способами. Например: различные сорта яблок неодинаково воспринимают воздействие температуры при хранении. Некоторые из них выносят длительность состояния переохладения до минус - 2 и -3, при этом хранятся с незначительными потерями и при медленной дефростации(размораживание).

Каждый сорт дикорастущей и культивируемых яблок имеет свои характеристики особенности и различный химический состав. Всё зависит от происхождения, условий произрастания, степени зрелости плодов. Всё это определяет пищевые достоинства вкуса и использования. Химический состав яблок разнообразен и богат.

### **Органолептические показатели яблок**

В 100 граммах съедобной части свежих яблок содержится: 11%- углеводов, 0.4%- белков, до 86%-воды, 0.6%-клетчатки, 0.7%-органических кислот, среди которых яблочная и лимонная. Кроме того, в яблоке обнаружены жирные летучие кислоты: уксусная, масляная, изомасляная, капроновая, пропионовая, валериановая, изовалериановая, также яблоки имеют дубильные вещества.

Крахмал имеет основные пищевые значения. Высоким его содержанием в значительной степени обуславливается пищевая ценность продукта. В пищевых рационах человека на долю крахмалаприходится около 80% общего количества потребляемых углеводов. В крахмале находится две фракции полисахаридов-амилаза и амилопектин.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



Превращения крахмала в глюкозу последовательно, через ряд промежуточных образований. В организме содержится в виде гликогена. Яблоки содержат в 2 раза больше фруктозы, чем глюкозы.

Таблица 1. Содержание углеводов на 100 гр съедобной части яблок, в граммах.

Глюкоза	2.0
Сахароза	1.5
Гемицеллюлоза	0.4
Клетчатка	1.6
Крахмал	0.8
Пектин	1.0

Исходя из таблицы 1 видно, что химический состав яблок очень разнообразен, содержит большое количество пектина и крахмала.

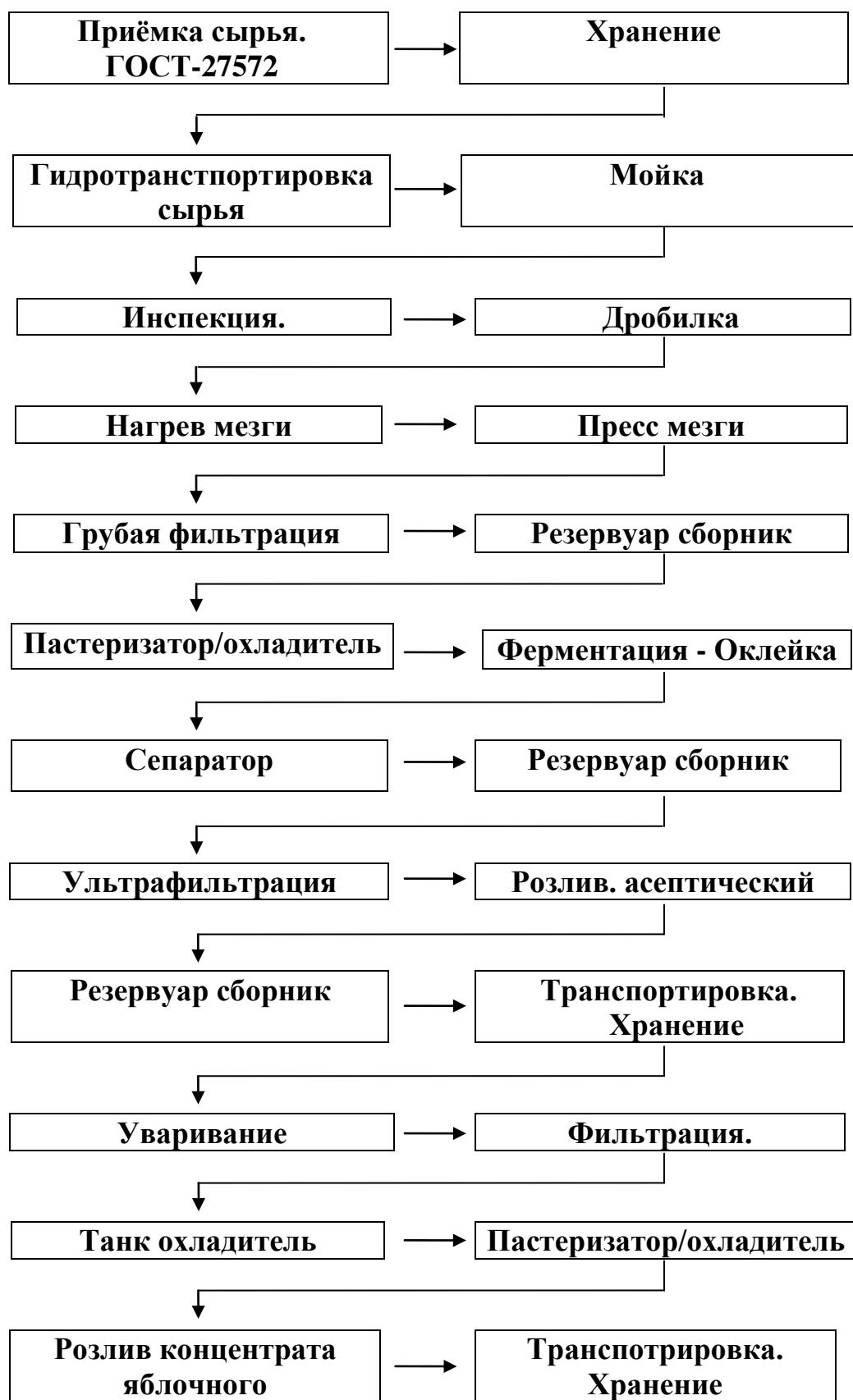
Из-за высокого содержания из основных продуктов яблок для производства пектина различают (не растворимые) в два основных вида пектиновых веществ: пропектин и пектин.

Пектины относятся к растворимым веществам, усваивающиеся в организме. Основным свойством пектиновых веществ, определившим их использования в пищевой промышленности, является способность преобразоваться в водном растворе в присутствии кислоты и сахара в желеобразную коллоидную массу.

Пектиновые вещества способны адсорбировать различные соединения “соединение в том” числе экзо и эндогенные токсины, тяжёлые металлы. Это свойства пектинов широко используются в лечебно-профилактическом питании (проведение разгрузочных яблочных дней у больных кислотами, назначение мармелада, обогащённым пектином).

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Блок-схема производства линии “яблочного сока осветлённого”



## Технологический процесс производства линии яблочного сока

- 1. Приёмка сырья (яблок).** Согласно ГОСТу-27572 проверяют на качество, товарную сортность, свежесть сырья и пригодность для переработки по ряду органолептических, технических, химических и микробиологических показателей.
- 2. Хранение сырья (яблок).** Принятое сырьё поступает, как правило, на кратковременное хранение или же сразу на переработку в зависимости от сезонности производства.
- 3. Транспортировка сырья (одновременная первичная мойка).** Яблоки доставляют на приёмную площадку и высыпают в приёмный бункер (яму, ванну) наполненной водой, что приводит к первичной обработки от грязи, химических примесей, веток. Оттуда гидравлическим транспортёром под напором чистой частичной шприцеванием водой, дополнительно моются и подаются к дозирующему транспортёру, который передаёт их на мойку.
- 4. Мойка (вторичная мойка).** После подачи транспортёром, яблоки подаются на мойку, тщательно моются чистой проточной водой согласно ГОСТу на питьевую воду, от оставшей грязи и хим примесей. После мойки яблоки подаются на инспекционный конвейер.
- 5. Инспекция (сортировка).** Инспекция осуществляется путём осмотра сырья с незначительной отбраковкой непригодных для переработки: битые, заплесневших, неправильной формы, незрелые и т.д.

Инспекция выделяется в самостоятельный процесс или совмещается с сортировкой плодов по качеству, стадии зрелости, окраске, размеру. Инспекция осуществляется на движущих столах или на ленточных конвейерах, движущиеся со скоростью 0.05-0.1 м/с. Работницы сортировочно-инспекционного отдела, стоят на обе стороны инспекционного конвейера с таким расчётом, чтобы они могли легко достать плоды с середины ленты и расстояние между ними должна составлять от 0.05-0.1м.

**6. Дробление (измельчение) яблок.** После инспекции доброкачественные яблоки вертикальным элеватором с ополаскивающим устройством чистой водой подаются в дробилку тёрочно-ножевого типа, которая измельчает яблоки на чатицы от 3-6 мм. Степень измельчения регулируется в зависимости от плотности яблок.

**7. Нагрев мезги.** После дробления (измельчение) яблок, сырьё подаются в шпаритель с помощью шнекового насоса. Нагрев мезги происходит при 70С для смягчения мезги и выхода сока при прессовании.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

**8. Прессование (ленточный пресс).** После нагрева мезги, сырье с помощью винтового насоса подают в ленточный пресс. При прессовании, мезгу подвергают постепенно увеличением давления, а также выход сока, при отжиме зависит в основном от эффективности предварительной подготовки яблок перед прессованием и во многом от правильной техники самого процесса прессования. Ленточный пресс осуществляется непрерывным действием. Рабочие органы прессов- одна или две движущиеся решётчатые ленты и непрерывно движущиеся фильтрующие полотна. Прессование под действием увеличивающегося давления, осуществляется в тонком слое и благодаря фильтрации через полотно, отжимаемый на ленточных прессах сок, отличается незначительным содержанием взвесей.

**9. Грубая фильтрация (вибросито, сепаратор).** После пресса сок подаётся в вибросито и сепаратор для отчитки сока от взвесей и чужих частиц, как небольшие размеры мелких веток и различных примесей( камни). Сок в вибросито и сепаратор подаются с помощью центробежных насосов.

**10. Резервуар сборник.** После фильтрации сока в сепараторе, сок направляют с помощью насоса в резервуар сборник, где наполняется до нужного количества и отправляют с помощью насоса в пастеризатор/охладитель.

**11. Пастеризатор/охладитель.** После подачи сока с помощью насоса в пастеризатор/охладитель, идёт мгновенный подогрев до 90С с выдержкой при этой температуре от 30 секунд до 3 минут, затем быстро охлаждаются до 50С и подают с помощью насоса в ферментативную ёмкость для дальнейшей операции.

**12. Ферментация.** После пастеризации и охлаждения до 50С, сок подают с помощью насоса в ферментативную ёмкость . Ферментацию проводят при 50С и добавлением ферментов: амилазы и пектиназы. Дозу назначает технолог или лаборант. Обработка сока ферментами, дозируется с помощью дозатора при соотношении: 43гр - на 1 тонну сока. Сок с ферментами перемешивают в течение 15 минут и выдерживают 1.5-2 часа при температуре 45-50С . После нужной ферментации проводят оклейку.

**13. Оклеика.** Оклеика представляет собой способ осветления сока с добавлением коллоидных растворов, которые нейтрализуют электрические заряды лишая природных коллоидов сока и вызывает выпадение осадка. Для этой цели используются : желатин и бентанин, а также активизированный уголь. В цели экономии времени и затрат вспомогательных материалов в данное время на производствах по выпуску соков используют активизированный уголь.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Оклейку в промышленных условиях осуществляют при температуре 10-12С; продолжительностью процесса осветления при этом от 30 минут - до 1 часа. После оклейки и нужного результата, сок подают с помощью насоса в сепаратор для дальнейшей операции.

**14. Сепаратор (фильтрация).** После ферментации и оклейки, сок подают с помощью насоса в сепаратор с центробежной силой, что приводит отделение сока от взвесей и осадка, и направляется для дальнейшей операции подготовке к ультрафильтрации.

**15. Ультрафильтрация.** После сепарирования, сок направляют ультрафильтр. Сок циркулируют в ультрафильтрованной установке, где используют трубчатые мембраны. Осветлённый сок отводится из установке, а не осветлённый возвращается в поток циркуляции.

**16. После ультрафильтрации сока, готовый сок направляют на две операции:** а) это розлив в асептические тары; при этом пастеризуют и охлаждают до 25-30С и розливают в асептические тары, делают укупорку и фасовку, а также проверяют на герметичность и направляют на транспортировку и хранение.

**17. б) При получения концентрата яблочного, сок после ультрафильтрации подают с помощью насоса на уварку в вакуум-выпарную установку.** Варка сока происходит при температуре 70С и времени от 3ч до 6ч в зависимости от содержания в соке сухих веществ. После варки, сок подают с помощью насоса в **фильтр Бегиров**, данный фильтр используют для предотвращения попадания в сок **термофильных активных бактерий** а затем оттуда в охлаждающую установку, где происходит охлаждение сока в нужной температуре а затем с помощью насоса направляют в **танк охладитель**. Охлаждённый концентрат фильтруют и пастеризуют и охлаждают до 30С и розливают в асептические мешки вместимостью 250 кг. Далее транспортируют, маркируют по дате, партии и направляют на хранение в холодильные камеры на производстве.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Продуктовый расчёт

### Исходные данные

Наименование	Производительность	Фасовка	Масса, нетто
Яблочный сок осветлённый	8 т/с	I-82-1000	1000
Яблочный концентрат	2 т/с	I-82-250	250

### График поступления сырья

Сырьё	Месяцы				
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Яблоки	20	10	30	20	10

### График работы линии

Наименование	Смена	Месяцы					Сезон дни
		Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	
Яблочный сок осветлённый	1						
Число рабочих дней	1	20/20	20/20	20/20	20/20		80
Число раб дней с учётом санитарных дней	1	18	18	18	18		72

### Программа работы линии

Наименование	Месяцы					В сезоне
	Июль	Аагуст	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	
	20	10	30	20	10	
Яблочный сок	20 дней * 8 т/смену = 160 т * 4 мес= 640т					72*8=640
Яблочный концентрат	20 дней * 2 т/смену= 40 т * 4 мес= 160 т					40*4=160
• Учитывая 1 смену с 8 часовым рабочим днём						

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

**Норма расхода сырья и материалов на соки концентрированные осветлённые, на 1 тонну готовой продукции**

<b>Наименование</b>	<b>Сок яблочный концентрированный</b>
<b>Сырьё, кг</b>	<b>Яблоки свежие 10 brix%-12.460</b>
<b>Сок(н/о) п/ф</b>	<b>9.500 т</b>
<b>Ферменты</b>	
<b>1. Амилаза, кг</b>	<b>0.34 мл</b>
<b>2. Пектиназа, кг</b>	<b>0.34 мл</b>
<b>Осветлители</b>	
<b>1. Желатин, кг</b>	<b>1.6</b>
<b>2. Кизельзоль, кг</b>	<b>7.7</b>
<b>3. Бентонин, кг</b>	<b>7.7</b>
<b>Активизированный уголь, кг</b>	<b>500</b>
<b>Выход, %</b>	<b>70</b>

**Отходы и потери при технологических операциях при получении сока и концентрата яблочного**

Приёмка сырья (яблок).	1
Хранение сырья (яблок).	----
Транспортировка сырья (одновременная первичная мойка).	----
Мойка (вторичная мойка).	1
Инспекция (сортировка).	2
Дробление (измельсение) яблок	----
Нагрев мезги.	----
Прессование (ленточный пресс).	17
Грубая фильтрация (вибросито, сепаратор).	3
Резервуар сборник.	----
Пастеризатор/охладитель.	1
Ферментация.	1
Оклейка.	1
Сепаратор (фильтрация).	2
Ультрафильтрация.	1
Пастеризатор/охладитель.	1
Розлив в асептические тары. Тетра-пак	1
Получение коцнтрата. Резервуар сборник.	----
Получение коцнтрата. Варка в вакуум-выпарной устаноке.	30
Фильтрация	1
Танк охладитель.	----
Пастеризатор/охладитель.	1
Розлив яблочного концентрата в асептические мешки	1

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Подбор и характеристика оборудования

Подбор оборудования на предприятиях осуществляется по технологическому процессу, конструкции здания, площадок и экономии затрат на энергоресурсы. В данной ситуации подбор оборудования характеризуется следующим образом:

### 1. Гидравлический траспортёр.

Технологическая характеристика.

Производительность: 500-3000 кг/ч

Расход воды: 200 литров/ч

Расход энергии: 2.2 кВт

Установленная мощность: 2.2 кВт

Габариты размеры: 1300\*1200\*2500

Масса: 2200 кг

Выбираем 2 гидравлических траспортёра

### 2. Моечная машина.

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 2.5 кВт

Расход воды: 200 литров/ч

Скорость движения потока: 0.157 м/с

Габариты размеры: 3800\*1200\*1900

Масса: 800 кг

Выбираем 1 моечную машину.

### 3. Конвейер ленточный инспекционный А9-КИФ.

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 2.5 кВт

Скорость движения потока: 0.18 м/с

Высота загрузки и длина ленты: 10 см- 5.5 м

Габариты размеры: 5500\*1400\*1200

Масса: 850 кг

Выбираем 1 конвейер марки: Т1-КУМ-1.

### 4. Дробилка (тёрочно-ножевого типа).

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 7.5 кВт

Расход сырья для дробления: 3 т/ч

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



Частота вращения ротора: 330 об/с  
 Число бичей в роторе: 4  
 Угол опережения бичей в роторе: 15  
 Угол наклона от ротора: до 5 градусов  
 Диаметр отверстия сита: 3.5 мм  
 Габариты размеры: 1750\*770\*1200  
 Масса: 2000 т  
 Выбираем 1 дробилку (тёрочно-ножевого типа)

## 5. Шпаритель

Техническая характеристика.  
 Производительность: 3 т/ч  
 Мощность электродвигателя: 5.5 кВт  
 Частота вращения шнека: 150 об/с  
 Давления пара на шпаритель: 7 атм  
 Расход пара или воды: 200 л/ч  
 Размер трубы для подачи мезги: 70-90  
 Габариты размеры: 1750\*700\*4100  
 Масса: 800 кг  
 Выбираем 1 шпаритель

## 6. Шнековый насос

Техническая характеристика.  
 Производительность: 3 т/ч  
 Мощность электродвигателя: 12 кВт  
 Частота вращения насоса: 150 об/с  
 Давления в насосе: 7 атм  
 Габариты размеры: 1500\*2000\*1000  
 Масса: 150 кг  
 Выбираем 2 насоса

## 7. Вибросито

Техническая характеристика  
 Мощность электродвигателя: 15 кВт  
 Частота вращения: 1600 об/м  
 Давление для подачи: 5 атм  
 Габариты разьеры: 2000\*1500\*1300  
 Масса: 400 кг  
 Выход отхода: 1%  
 Выбираем 1 вибросито

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## 8. Сепаратор

Техническая характеристика

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 25 кВт

Мощность центробежной силы сепаратора: 1600 об/м

Давление для подачи: 7 атм

Габариты размеры: 3000\*1500\*2000

Масса: 550 кг

Выбираем 1 сепаратор

## 9. Резервуар сборник.

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 15 кВт

Давление для подачи: 5 атм

Вместимость: 8 т

Габариты размеры: 8000\*2000\*2000

Масса: 3000 кг

Выбираем 1 резервуар сборник

## 10. Пастеризатор/охладитель

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя для подачи сока: 15 кВт

Давление для подачи: 7 атм

Расход пара: 500 л/ч

Расход холодной воды: 500 л/ч

Габариты размеры: 1500\*1000\*1200

Масса: 200 кг

Выбираем 1 пастеризатор/охладитель

## 11. Ферментативные ёмкости

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 15 кВт

Давление для подачи: 5 атм

Вместимость: 8 т

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Частота вращения двигателя 100 об/м и вращения лопаток  
для перемешивания ферментов 15 об/м  
Габариты размеры: 8000\*2000\*4000  
Масса: 3000 кг  
Выбираем 3 ферментативные ёмкости

## 12. Сепаратор

Техническая характеристика.  
Производительность: 3 т/ч  
Мощность электродвигателя: 25 кВт  
Мощность центробежной силы сепаратора: 1600 об/м  
Давление для подачи сока: 7 атм  
Габариты размеры: 3000\*2000\*2000  
Масса: 550 кг  
Выбираем 1 сепаратор

## 13. Резервуар сборник.

Техническая характеристика  
Производительность: 3 т/ч  
Мощность электродвигателя: 15 кВт  
Давление для подачи: 9 атм  
Вместимость: 8 т  
Габариты размеры: 8000\*2000\*2000  
Масса: 3000 т  
Выбираем 1 резервуар сборник

## 14. Центробежные насосы

Техническая характеристика.  
Производительность: 3 т/ч  
Мощность электродвигателя: 12 кВт  
Частота вращения насоса: 150 об/с  
Давления в насосе: 7 атм  
Габариты размеры: 1500\*1000\*1000  
Масса: 150 кг  
Выбираем 17 насосов по всей технологической операцией

## 15. Ультрафильтр

Техническая характеристика.  
Производительность: 1 т/ч  
Расход пара: 500 л/ч

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Расход воды при СИП- мойки: 200 л/ч  
 Мощность электродвигателя: 15 кВт  
 Частота вращения двигателя для подачи сока 150 об/м  
 Давления подачи сока: 7 атм  
 Давление внутри фильтра: 7 атм  
 Габариты размеры: 8500\*1000\*1000  
 Масса: 1000 т  
 Выбираем 1 ультрафильтр

## 16. Резервуар сборник.

Техническая характеристика.  
 Производительность: 3 т/ч  
 Мощность электродвигателя: 15 кВт  
 Давление для подачи: 9 атм  
 Вместимость: 8 т  
 Габариты размеры: 8000\*2000\*2000  
 Масса: 3000 т  
 Выбираем 1 резервуар сборник

## 17. Пастеризатор/охладитель

Техническая характеристика.  
 Производительность: 3 т/ч  
 Мощность электродвигателя для подачи сока: 15 кВт  
 Давление для подачи: 7 атм  
 Габариты размеры: 1500\*1000\*1200  
 Масса: 200 кг  
 Выбираем 1 пастеризатор/охладитель

## 18. Розлив асептический

Техническая характеристика.  
 Производительность: 1 т/ч  
 Мощность электродвигателя: 15 кВт  
 Давление для подачи сока: 9 атм  
 Розлив сока в минуту:  $1000/60 = 16$  тар/м  
 Расход пара: 100 л/ч  
 Габариты размеры: 8000\*4500\*3500  
 Масса: 5000  
 Выбираем 1 линию асептического розлив

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## 19. Уварка (вакуум-выпарная установка 3 ёмкостная)

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя: 55 кВт

Расход пара: 400 л/ч

Расход воды: 500 л/ч

Температура кипения: 70С

Время варки: 3-6 ч в зависимости от вгix сока

Габариты размеры: 10000\*5000\*4000

Масса: 3000 т одной вакуум-выпарной устанановки

Выбираем 3 вакуум-выпарных устананок

## 20. Фильтр

Техническая характеристика.

Производительность: 1 т/ч

Расход воды при СИП- мойки: 500 л/ч

Температура кипения: 60С

Габариты размеры: 1000\*600\*300

Масса: 200 кг

Выбираем 1 фильтр

## 21. Танк охладитель

Техническая характеристика.

Производительность: 1 т/ч

Давление для подачи: 9 атм

Вместимость: 8 т

Температура: 5-10С

Габариты размеры: 8000\*2000\*2000

Масса: 3000 т

Выбираем 2 танка охладителя

## 22. Пастеризатор/охладитель

Техническая характеристика.

Производительность: 3 т/ч

Мощность электродвигателя для подачи сока: 15 кВт

Давление для подачи: 7 атм

Габариты размеры: 1500\*1000\*1200

Масса: 2200 т пастеризатор/охладитель труба в трубе

Выбираем 1 пастеризатор/охладитель

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## 23. Розлив асептический яблочного концентрата

Техническая характеристика.

Производительность: 1 т/ч

Мощность электродвигателя: 15 кВт

Давление для подачи : яблочного концентрата 9 атм

Розлив яблочного концентрата: 250 кг

Расход пара: 100 л/ч

Габариты размеры: 2000\*1500\*1500

Масса: 1000 т

Выбираем 1 линию асептического для розлива яблочного концентрата

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Расчёт основного оборудования щёточной моечной машины

Производительность щёточной моечной машины (в кг/м)

Вычисляют по формуле:  $Q = B h \varphi v \rho$

где  $B$  – ширина ленты, м;

$h$  – высота слоя сырья, см;

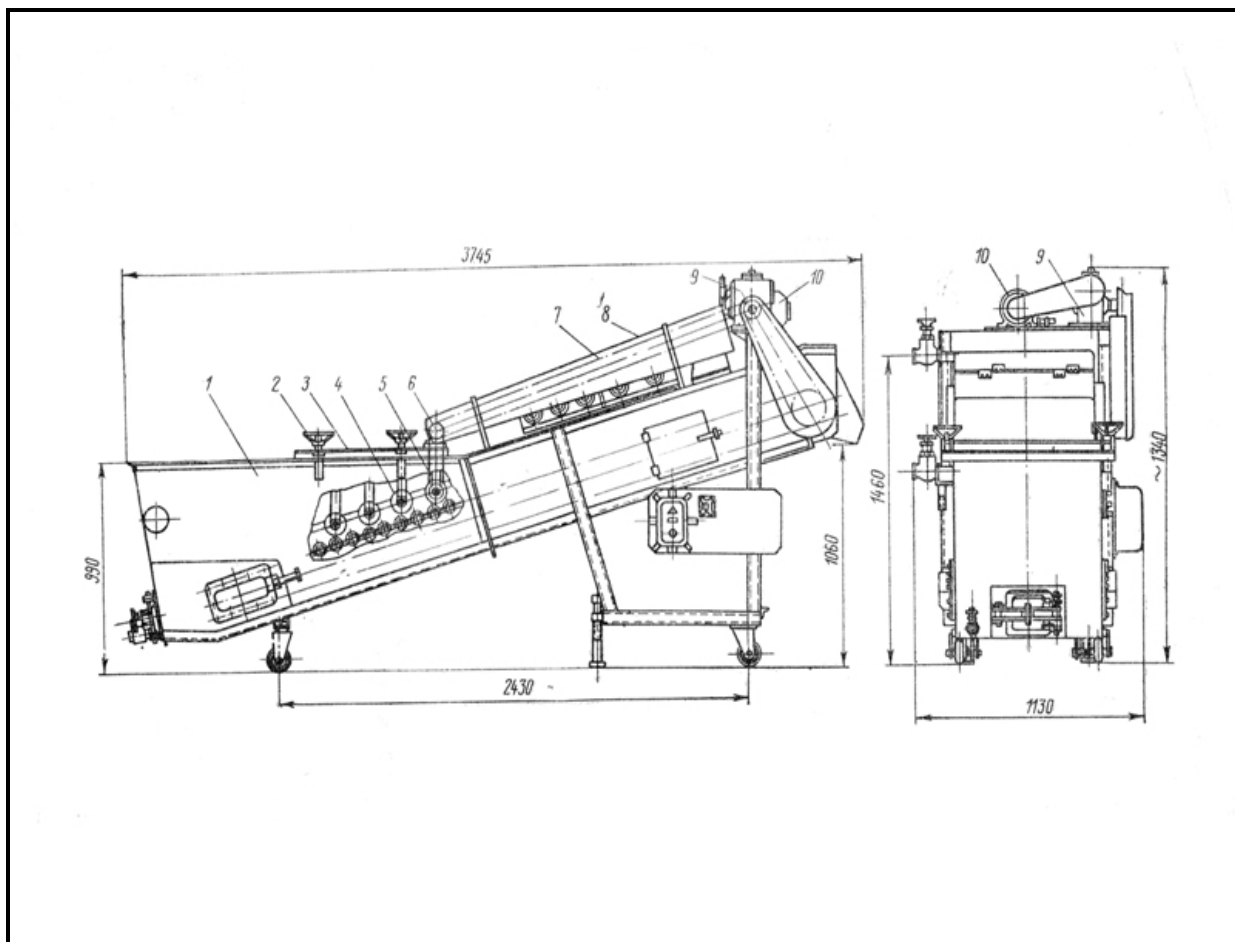
$\varphi$  – коэффициент заполнения ленты продуктом ( $\varphi = 0.6-0.7$ );

$v$  – скорость движения ленты ( $v = 0.12-0.15$  м/с)

$\rho$  – плотность продукта, кг/м<sup>3</sup>

Мощность двигателя- 2.5 кВт

$$Q = B h \varphi v \rho = 1 \cdot 10 \cdot 0.6 \cdot 0.15 \cdot 0.9 = 0.81 \text{ кг/м}$$



					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Техно-химический контроль производства

Важнейшим условием, обеспечивающим рациональное ведение процесса производства и высокое качество продукции, является правильно и хорошо организованный технoхимический и бактериологический контроль и учет производства.

На складе готовой продукции систематически контролируют режим хранения соков (температуру, относительную влажность воздуха), качество подготовки соков к отгрузке (отсутствие деформированных и разрыв тары), правильность герметичности, укупорки, упаковки и транспортировки и хранения. В соответствии с установленным порядком готовая продукция должна храниться на складе завода-изготовителя перед отправкой потребителю не менее 15 дней.

В течение этого периода лаборатория проводит технический, химический и микробиологический анализы с целью проверки соответствия качества консервов требованиям соответствующих ГОСТов.

Технохимический контроль охватывает все этапы производства на предприятиях и имеет большое значение для контроля качества продукции производства соков. С помощью технoхимического контроля определяют качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, нормы вложения сырья, правильность технологических процессов т.д.

### Физико-химические методы контроля качества продукции .

Методы определения сухих веществ и влажности (высушивание в сушильном шкафу, в аппарате ВЧ, рефрактометрический метод). Метод высушивания в сушильном шкафу основан на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта при определенной температуре. Высушивание производят до постоянной массы или ускоренными методами при повышенной температуре в течение заданного времени. Бюксу с навеской и закрытой крышкой взвешивают, затем открытую бюксу с навеской и крышкой помещают в сушильный шкаф и сушат при определенном режиме, указанном НТД. После окончания высушивания бюксы закрывают крышками, вынимают из шкафа и охлаждают в эксикаторе в течение 20-30 минут и снова взвешивают. Вычисляют массовую долю сухих веществ (в%) по формуле.

В аппарате ВЧ обезвоживание исследуемого объекта производится за счет инфракрасного излучения.

Аппарат состоит из двух соединенных между собой массивных плит круглой или прямоугольной формы. Навеску продукта кладут в пакет, быстро размазывают тонким слоем с помощью шпателя, складывают пакет, взвешивают, затем помещают в прибор ВЧ между плитами.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



Затем охлаждают в эксикаторе 2 мин и быстро взвешивают. Влажность рассчитывают по формуле.

Рефрактометрический метод определения сухих веществ применяют для объектов, богатых сахарозой. Метод основан на зависимости между коэффициентом преломления исследуемого объекта или водной вытяжки из него и концентрацией сахарозы. Коэффициент преломления зависит от температуры, поэтому замер проводят после термостатирования призм и исследуемого объекта.

### **Санитария и гигиена проектируемого цеха**

При планировке и строительстве помещений цехов соблюдаются общие санитарные нормы проектирования, а также соответствующие санитарно-гигиенические условия того или иного производства.

Площади производственных, складских и подсобных помещений достаточны, а их расположение обеспечивает поточность производства и исключает встречи и перекрещивание потоков готовой продукции и сырья, грязной и чистой тары и т.д. Полы, стены и потолки гладкие, без трещин и выбоин, имеют светлые тона и содержаться в чистоте.

При расстановке оборудования соблюдены условия, обеспечивающие свободный доступ рабочих к нему, проведение санитарного контроля за производственными процессами, качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также возможность мойки, уборки и дезинфекции помещений и оборудования.

Косметический ремонт всех производственных помещений производится не реже 1 раз в год.

Полы в производственных помещениях моют горячими щелочными растворами в процессе работы по мере их загрязнения и по окончании смены.

Стены и панели ежедневно протирают чистыми тряпками, смоченными в мыльно-содовом растворе.

Ежемесячно предприятие проводит генеральную уборку и дезинфекцию всех помещений, оборудования и инвентаря.

Для дезинфекции применяют осветленные растворы хлорной извести с содержанием 0,5 - 1% активного хлора.

Вентиляция на предприятиях пищевой промышленности в значительной степени обуславливает микроклимат в помещениях.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Применение вентиляции позволяет уменьшить запыленность воздуха и загрязнение его вредными газами, парами и микроорганизмами, регулировать температуру и влажность воздуха. Цех оборудован соответствующей системой вентиляции. Необходимый объем поступающего воздуха, скорость движения его внутри помещения, контрастность воздухообмена зависит от размера и типа здания, числа работающих, характера производственных процессов, количества пыли, газов, образующихся в процессе трудовой деятельности .

Система отопления поддерживает определенную температуру в производственных помещениях.

Температура в различных цехах устанавливается в соответствие с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

С гигиенической точки зрения системы отопления отвечают следующим требованиям:

- не являются источником загрязнения воздушной среды дымом, вредными газами;
- допускают возможность регулирования температуры воздуха в помещениях в зависимости от внешних метеорологических условий;
- работают бесшумно.

Бытовые помещения для работников производственных цехов оборудованы по типу санпропускника.

В состав бытовых помещений входит: гардеробные, душевые, туалет, раковины для мойки рук, бельевая для чистой санитарной одежды, помещение для приема грязной санитарной одежды, здравпункт, сушилка для одежды и обуви.

Не разрешено расположение туалетов, душевых и прачечных над помещениями пищевых цехов, а также производственными и складскими помещениями столовых.

Хранение одежды рабочих производится открытым способом, для чего гардеробные оборудованы вешалками или открытыми шкафами и скамьями.

Шлюзы перед туалетами оснащены вешалками для санитарной одежды, раковинами для мытья рук со смесителями холодной и горячей воды, мылом, устройством для дезинфекции рук, электросушителями для рук или полотенцами разового пользования.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Бытовые помещения ежедневно по окончании работы тщательно убираются: очищаются от пыли, стены, полы промываются мыльно-щелочным раствором и горячей водой; шкафы в гардеробных очищаются влажным способом и не реже одного раза в неделю проводится дезинфекция путем протирания тканью, смоченной дезинфицирующим раствором.

Санитарные узлы по мере необходимости, но не реже одного раза в смену, очищают, промывают водой, после чего дезинфицируют .

Безопасность технологического оборудования обеспечивается совокупностью организационных, технических и санитарно - гигиенических мероприятий.

При расстановке оборудования соблюдены условия, обеспечивающие свободный доступ рабочих к нему, проведение санитарного контроля за производственными процессами, качеством сырья, готовой продукции, а также возможность мойки, уборки и дезинфекции помещений и оборудования.

Оборудование, аппаратура смонтированы таким образом, что обеспечивается полный слив моющих и дезинфицирующих растворов.

Оборудование, не используемое после мойки и дезинфекции более 6 ч, вторично дезинфицируют перед началом работы. Микробиологический контроль качества мойки и дезинфекции осуществляет лаборатория предприятия и территориальных центров Госсанэпиднадзора непосредственно перед началом работы .

Приготовление рабочих растворов хлорной извести для дезинфекции рук, уборочного инвентаря, оборудования, санузлов и т.д. производится из централизованно приготовленного 10%-ного раствора хлорной извести и ежедневно контролируется на содержание активного хлора специально выделенным работником.

Снижение концентрации, температуры и времени циркуляции моющих и дезинфицирующих растворов, а также нарушения периодичности мойки, предусмотренных действующей инструкцией, не допускается.

При отсутствии устройства для автоматического контроля концентрации моющих растворов, она контролируется лабораторией не менее 2-3 раз в смену и, по мере необходимости, доводится до установленной нормы.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Для мойки и дезинфекции инвентаря, тары, транспортных средств и т.п. оборудованы специальные моечные помещения с водонепроницаемым полом, подводкой острого пара, горячей и холодной воды, сливом для отвода сточных вод, вентиляцией.

Транспортеры, конвейеры, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, по окончании смены очищают, обрабатывают горячим раствором кальцинированной соды или синтетическими моющими средствами, после чего промывают водой.

Каждый работник предприятия несет ответственность за выполнение правил личной гигиены, состояние своего рабочего места, строгое выполнение технологических и санитарных требований на своем участке. Лица, поступающие на работу и работающие на предприятии, проходят предварительные и периодические медицинские обследования в соответствии с «Инструкцией по проведению обязательных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся и медицинских осмотров водителей индивидуальных транспортных средств» и «Временным перечнем работ, при выполнении которых обязательны предварительные и периодические медицинские осмотры работников».

На каждого работника при поступлении на работу оформляется медицинская книжка, в которую вносят результаты всех медицинских обследований и исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, данные о прохождении обучения по программе гигиенической подготовки.

Не допускаются к работе лица, страдающие следующими заболеваниями (или являющиеся бактериальными носителями):

- брюшной тиф, паратиф, сальмонеллез, дизентерия;
- гименолепидоз, энтеробиоз;
- сифилис в заражном периоде;
- лепра;
- заразные кожные заболевания: чесотка, трихофития, микроспория, парша, актиномикоз с изъязвлениями или свищами на открытых частях тела;
- заразные и деструктивные формы туберкулеза легких; внелегочный туберкулез с наличием свищей, бактериурии; туберкулезная волчанка лица и рук;

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

- гнойничковые заболевания.

Лица, не прошедшие своевременно медицинский осмотр, отстраняются от работы в соответствии с действующим законодательством.

Работники производственных цехов при проявлении признаков желудочно-кишечных заболеваний, повышении температуры, нагноениях, симптомах других заболеваний сообщают об этом администрации и обращаются в здравпункт предприятия или другое медицинское учреждение для получения соответствующего лечения.

Работники производственных цехов перед началом работы принимают душ, надевают чистую санитарную одежду так, что она полностью закрывает личную одежду, подбирают волосы под косынку или колпак, тщательно моют руки теплой водой с мылом и дезинфицируют их раствором хлорной извести или хлорамина.

Входить в производственные цеха без санитарной одежды запрещается. Стирку и дезинфекцию санитарной одежды проводят на предприятии централизованно, производить стирку санитарной одежды на дому запрещается.

При выходе из здания на территорию и посещении непромышленных помещений (туалетов, столовой, медпункта и т.д.) санитарную одежду снимают; запрещается надевать на санитарную одежду какую-либо верхнюю одежду.

Категорически запрещается приносить в цех посторонние предметы (часы, спички, сигареты, сумки и др.) и носить ювелирные украшения.

Курить разрешается только в специально отведенных местах.

Принимают пищу только в столовых, буфетах, комнатах для приема пищи или других пунктах питания, расположенных на территории предприятия или поблизости от него.

Особенно тщательно работники следят за чистотой рук. Ногти на руках острижены коротко и не покрыты лаком. Моют и дезинфицируют руки перед началом работы и после каждого перерыва в работе, при переходе от одной операции к другой, после соприкосновения с загрязненными предметами.

Для повышения эффективности обработки рук перед началом мытья дезинфицируют их дезинфекционным раствором с содержанием активного хлора 100 мг/л и по окончании мытья рук,

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

прежде чем закрыть водопроводный кран, ополаскивают маховик крана этим же раствором.

После посещения туалета моют и дезинфицируют руки дважды: в шлюзе после посещения туалета до надевания халата и на рабочем месте, непосредственно перед тем как приступить к работе.

При выходе из туалета дезинфицируют обувь на дезинфицирующем коврике. Дезинфекционные растворы подлежат ежедневной замене. Соблюдение работниками предприятий правил личной и профессиональной гигиены гарантирует безопасность готовой продукции.

### **Промывка линии после работы.**

По окончании работы розлива сока к наполнителю, отключают всю линию, промывают водой от остатков яблочного сока в аппаратуре, смывные воды направляются в канализацию

Насосы открывают и тщательно промывают. Вакуум-выпарные установки и ёмкости промывают горячей водой, затем холодной. В воду добавляют моющие средства. После промывки из линии спускают всю воду. Промывают линию один раз в конце смены.

После мойки на аппарате остатки продукта видимых простым глазом, запрещены. В случае длительного перерыва перед началом работы линию тщательно промывают горячей водой, для этого в подогревателях нагревают воду и пропускают ее через всю линию, включая наполнитель. После промывки воду из линии спускают, из ёмкостей и сборников через насосы и разборные гайки в трубах.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Приложение 1.

### Контроль по технологическим операци

Контролирующие объекты процессы	Периодичность контроля	Контролирующие показатели	Методы и способы контроля	Осуществление контроля
Сырьё на сырьевой площадке	Каждая партия	1) Кол-во кондец сырья 2) Кол-во не кондец сырья 3) Абсолютный брак 4) Содержание суих в-в. Вгix	1. Весовой 2. ----- 3. Визуальный 4. Лаборатория	Лаборант контролёр ----- Зав.лаб Зав.лаб
Мойка	3-4 раз в смену	Качество мойки	Не допущение примесей	Технолог
Инспекция	Постоянный	Качество инспекции	Визуальный	Лаб-т/контрор

Дробилка	2-4 раз в смену	Визуальный осмотр	Визуальный	Технолог
Шпаритель	Постоянный	Давление и скорость, подача мезги	Визуальный	Оператор
Пресс	Постоянный	Давление и скорость, подача мезги	Визуальный	Оператор/ Технолог

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Ультра фильтр	Часовая	Подача сока, герметичность, скорость, давления	Постоянный	Оператор
Паст/охладит ель	Периодический	Пар, вода, давление, подача сока	Периодический	Оператор
Вакуум упарная установка	Часовая	Пар, давление, температура, время	Постоянный	Оператор/ Технолог

Вибросито	Постоянный	Частота вращения. Скорость, давление	Визуальный	Оператор
Сепаратор	Постоянный	Частота вращения. Скорость сепарирования	Визуальный	Оператор
Пастеризатор/ охладитель	Периодический	Пар, вода, давление, подача сока	Периодический	Технолог
Ферментатив ные ёмкости	Периодический	Содержание пектина и крахмала	Периодический	Лаборант технолог
Сепаратор	Постоянный	Частота вращения. скорость сепарирования	Визуальный	Оператор

Танк охладитель	Периодический	Температура, подача сока	Периодический	Технолог
Паст/охладитель	Периодический	Пар, вода, давление , подача сока	Периодический	Технолог
Розлив сока и концентрата яблочного	Постоянный	Герметичность, не допущения брака	Постоянный	Оператор/ Технолог

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



## Приложение 2.

### Санитарная обработка технологического оборудования и производственных помещений

Оборудование	Текущая санитарная обработка		Генеральная санитарная обработка	
	Периодичность	Используемые средства и инвентарь	Периодичность	Используемые средства и инвентарь
1 Бассейн для приемки сырья	После прохождения партии сырья (не реже одного раза в день)	Промывка технической холодной водой с использованием уборочного инвентаря (скребки, щетки, метлы)	После проведения ремонта и перед началом сезона выработки продукции	Промывка технической холодной водой с использованием уборочного инвентаря (скребки, щетки, метлы) и обработка с дез. растворами.
2 Конвейеры и транспортеры	Ежедневно при приеме и сдачи смены	Оборудование очищают от остатков продукта щетками и моют технической водой	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции, смены сырья	Промывка технической холодной водой с использованием уборочного инвентаря (скребки, щетки) и моющих средств
3 Дробилка	Ежедневно при приеме и сдачи смены	Оборудование освобождают от овощей и фруктов. Тщательная промывка холодной водой и моющими средствами.	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки консервов, смены сырья.	Промывка технической холодной водой с использованием уборочного инвентаря (скребки, щетки) и моющих средств

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

4 Теплообменник	Ежедневно при приеме и сдачи смены	Тщательная промывка холодной водой	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки консервов, смены сырья	Разборка, промывка горячей водой, затем щелочью, потом холодной водой. Обработка азотной или соляной кислотой, после чего промыть холодной водой
-----------------	------------------------------------	------------------------------------	---	--

5 Ленточный пресс	Ежедневно при приеме и сдачи смены	Тщательная промывка холодной, а затем горячей водой ( $t^{\circ}=70 - 75^{\circ}$ ).	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции, смены сырья.	Промывка холодной и горячей водой с использованием моющих и дез. средств.
-------------------	------------------------------------	--	--	---

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

6 Протирающее устройство	По окончании технологического процесса, но не реже одного раза в сутки	Разборка, промывка водой от остатков продукции, затем дезинфекция гипохлоритом натрия и снова промывка водой.	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции смены сырья.	Промывка холодной и горячей водой с использованием моющих и дез. средств
--------------------------	--	---	---	--

7 Пастеризатор	Перед началом работы и по окончании процесса	Промывка холодной и горячей водой ( $t^{\circ}=70-75^{\circ}$ )	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции, смены сырья	Разборка, промывка горячей водой, затем щелочью, потом холодной водой. Обработка азотной или соляной кислотой, после чего промыть холодной водой.
----------------	--	---	---	---

8 Центрифуга	Перед началом работы и по окончании процесса.	Промывка вручную очищенной водой, щелочью и холодной водой	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции	Разборка, промывка горячей водой, щелочью и подогретой водой ( $t=60^{\circ}$ ).
9 Вакуум-выпарные установки	Перед началом работы и по окончании процесса	Промывка очищенной водой, щелочью и ополаскивание холодной водой	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции, смены сырья.	Разборка, и промывка очищенной водой, щелочью, холодной водой. Обработка азотной или соляной кислотой и ополаскивание холодной водой

10 Ёмкости.	После каждого освобождения ёмкости.	Промывка горячей водой, затем обработка щелочью и ополаскивание холодной водой	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции	Промывка горячей водой, затем промывка щелочью и по мере необходимости и дезинфекция гипохлоритом натрия.
-------------	-------------------------------------	--	--	---

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

11 Ультра фильтр.	По инструкции.	По инструкции.	По инструкции.	По инструкции.
12 Асептика.	Перед началом работы и по окончании процесса	Промывка горячей водой (30 мин), затем в течение 30 мин горячей водой с добавлением щелочи, после чего ополаскивание горячей водой (30 мин)	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции, смены сырья	Промывка горячей водой (30 мин), затем в течение 30 мин горячей водой с добавлением щелочи, после чего ополаскивание горячей водой (30 мин)

13 Разливочные установки.	Перед началом работы и по окончании технологического процесса.	Промывка чистой горячей водой (60°) с добавлением щелочи (30 мин), затем ополаскивание чистой горячей водой (98 -100°)	После проведения ремонта, перед началом сезона выработки продукции, смены сырья.	Разборка и промывка Ошибка! Ошибка связи. Ошибка! Ошибка связи.
14 Производственные помещения.	Ежедневно по мере загрязнения и по окончании работы	Промывка горячей водой, моющими средствами вручную с помощью щеток.	Ошибка! Ошибка связи	Промывка горячей водой, моющими средствами вручную с помощью щеток и проведение дезинфекции

### ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РАСТВОРЫ МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ МОЙКИ ОБОРУДОВАНИЯ :

0,5% РАСТВОР АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ HNO<sub>3</sub>;  
5% РАСТВОР СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ HCL;  
0,1% РАСТВОР ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ;  
1,5 % РАСТВОР ЩЕЛОЧИ.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Приложение 3

### Инструкции по проведению анализов

#### Определение сухих веществ рефрактометрическим методом.

##### Проведение анализа.

В рефрактометре (Atago) небольшое количество исследуемого раствора помещают на линзу, нажимают на кнопку «Start» и считывают показания рефрактометра

##### Обработка результатов.

При измерениях по шкале показателя преломления цифра показывает содержание сухих веществ в процентах. Результаты записываются в рабочий журнал.

#### Метод определения содержания мякоти.

##### Проведение анализа.

Пробы продукта количественно переносят по 10 см<sup>3</sup> в каждую из двух предварительно взвешенных и пронумерованных центрифужных пробирок. Пробирки переносят в центрифугу и центрифугируют в течение 7 минут при частоте вращения ротора 3500 об/мин. Затем пробирки вынимают, сливают верхний прозрачный слой, переворачивают вверх дном, ставят на фильтровальную бумагу и выдерживают 5 минут для стекания жидкости. Затем пробирки с осадком взвешивают.

##### Обработка результатов.

Массовую долю мякоти (X), %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 \cdot 100}{m},$$

где m - масса продукта в пробирках, г; m<sub>1</sub> - масса осадка в пробирках, г.

#### Определение активной кислотности (pH).

##### Проведение анализа.

Из подготовленного жидкого или пюре-образного продукта пробу отбирают в стакан. Если продукт твердый или очень густой, пробу предварительно разводят дистиллированной водой в 2 раза. Концы электродов погружают в исследуемый продукт и отсчитывают величину pH по шкале прибора.

После окончания испытаний электроды промывают дистиллированной водой. Значение pH определяют средним арифметическим результатом двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,1 (P=0,90).

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Определение титруемой кислотности

### Проведение анализа

В обнуленный химический стакан взвешивают 2-10 г исследуемого раствора, разбавляют произвольным количеством воды (примерно 50 см<sup>3</sup>) и титруют его при непрерывном перемешивании (магнитная мешалка) раствором гидроокиси натрия до достижения показания рН 8,1

### Обработка результатов.

Кислотность X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot N \cdot M(67, 70, 75...) \cdot 0,1}{\text{навеска}}$$

где V – объем титрованного раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>.

M – молярная масса, г/моль, равная для: яблочной кислоты - 67,0; винной кислоты - 75,0; лимонной кислоты - 70,0; уксусной кислоты - 60,0; щавелевой кислоты - 45,0

N – нормальность титрованного раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование.

## Определение пектина (пектиновый тест, этаноловый тест).

### Проведение анализа.

2 части этанола, подкисленного 1% соляной кислотой добавляются к профильтрованному соку, смешиваются через одно- двукратное мягкое переворачивание пробирки (не встряхивать!). Перед непосредственной оценкой пробы отстаивают в течение 15 минут.

### Оценка результатов.

Пектин расщеплен, если не возникает гелеобразования или хлопьеобразования. Тест проводится с подкисленным этанолом (при этом осаждается только пектин).

## Определение крахмала

### Проведение анализа.

К 10 мл сока осторожно приливается (пипеткой) примерно 1 мл йодного раствора. На границе смешения (реактивная зона) хорошо видно окрашивание или образование цвета.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

### Оценка результатов.

Нет изменения цвета йодного раствора (красно-коричневый) – нет крахмала. Изменение цвета к коричневому – крахмал расщеплен не полностью. Изменение цвета к голубой или черному – имеется нерасщепленный крахмал.

### Определение органолептических показателей

#### Проведение анализа.

Органолептические показатели определяются в следующей последовательности: внешний вид, цвет, запах, консистенция и вкус.

При оценке внешнего вида консервов определяют форму, характер поверхности, однородность размеров плодов, ягод, овощей, равномерность резки, качество укладывания, строение разреза, разлома, состояние заливки, соуса, маринада, сиропа, масла, посторонние примеси и т.п.

При определении цвета устанавливают различные отклонения от цвета, специфического для данного вида продукта.

При оценке запаха консервов определяют типичный вид аромата, гармонию запахов («букет»), устанавливают наличие посторонних запахов.

При оценке консистенции консервов определяют густоту, клейкость и твердость продукта (консистенция жидкая, сиропообразная, густая, плотная). Также учитывают нежность, волокнистость, грубость, рассыпчатость, крошливость, однородность, присутствие твердых частиц. Для определения консистенции пользуются приложением усилий – надавливанием, нажатием, размазыванием и т.д.

При оценке вкуса определяют, типичен ли вкус для данного вида продукта, устанавливают наличие специфических неблагоприятных вкусовых свойств и прочих посторонних привкусов.

### Определение массовой доли и составных частей.

#### Проведение анализа.

Тару с продуктом взвешивают, вскрывают, переносят содержимое на сито, поставленное над предварительно взвешенным сосудом, и дают стекать жидкости не менее 5 минут. Затем определяют массу отдельных компонентов.

#### Обработка результатов.

Массовую долю составных частей продукта ( $X_1$ ), в процентах, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{m_3 \cdot 100}{m_2},$$

где  $m_2$  - масса нетто продукта фактическая, г или кг;

$m_3$  - масса составной части продукта, г или кг.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Определение хлоридов

### Проведение анализа.

К 10 мл исследуемого раствора, предварительно нейтрализованного щелочью (после определения кислотности – из той же колбы) прибавляют 1 мл 10% раствора  $K_2CrO_4$  и титруют 0,1 н. раствором  $AgNO_3$  до красно-кирпичного цвета.

Обработка результатов.

Хлориды X, %, вычисляют по формуле 
$$X = \frac{V \cdot 0,1 \cdot 58,45 \cdot 250 \cdot 0,1}{\text{навеска} \cdot 10}$$

где V - объем титрованного раствора  $AgNO_3$ , израсходованный на титрование,  $cm^3$

## Определение массы нетто или объема

### Проведение анализа.

Подготовленную к испытаниям тару с продуктом взвешивают, вскрывают и переносят содержимое в чистый сосуд. Освободившуюся тару моют, подсушивают и взвешивают.

Массу нетто (X), в граммах или килограммах, вычисляют по формуле

$$X = m - m_1,$$

где m - масса тары с продуктом, г или кг;

$m_1$  - масса тары без продукта, г или кг.

Массу нетто (X) в % вычисляют по формуле  $X = (m - m_1) \cdot 100$

## Определение окси- метил- фурфурола (ОМФ).

### Методика определения.

Берут 2 мл сока и доводят до 10 мл водой.

Берут 2 пробирки, в каждую вносят по 2 мл испытуемого образца (из разведенного водой сока) и по 5 мл п- толуидина. В первую пробирку добавляют 1 мл дистиллированной воды, во вторую пробирку 1 мл барбитуровой кислоты.

Первая пробирка – контрольный раствор.

Вторая пробирка – испытуемый раствор.

Растворы выливают в кюветы  $1\text{ см}^2$  и быстро фотометрируют при  $\lambda = 540\text{ нм}$ . В течение трёх минут регистрируют оптическую плотность (A). Выбирают максимальное значение оптической плотности и рассчитывают содержание (ОМФ) по формуле:

$$\text{ОМФ мг/кг} = A \times 162$$

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



## Определение общей жесткости воды.

### Проведение анализа.

В коническую колбу наливают 100 мл исследуемой воды, прибавляют 5 мл буферного раствора, 5-7 капель индикатора и сразу же титруют при сильном взбалтывании 0,005 н раствором трилона Б до изменения окраски (синей с фиолетовым оттенком при прибавлении индикатора хром- темно синего и синего с зеленоватым оттенком при прибавлении индикатора хромоген черного.

### Обработка результатов.

Общую жесткость воды  $X$ , мг. экв/л, вычисляют по формуле

$$X = V_1 \cdot 0,005 \cdot 1000V$$

где  $V_1$  - количество раствора трилона Б, израсходованное на титрование, мл;  
 $V$  - объем исследуемой воды, взятой для анализа, мл.

## Определение гидрокарбонат- ионов в воде.

### Проведение анализа.

В коническую колбу наливают 100 мл анализируемой воды, прибавляют 2-3 капли метилового оранжевого и титруют 0,1 н раствором соляной кислоты до изменения цвета раствора из желтого в розовый.

### Обработка результатов.

Массовую концентрацию гидрокарбонат- ионов  $X$ , мг/л, вычисляют по формуле

$$X = V \cdot N \cdot 61 \cdot 1000 , V_1$$

где  $V$  - объем раствора соляной кислоты, израсходованное на титрование, мл;

$N$  - нормальность раствора соляной кислоты (0,1 н);

61 - грамм-эквивалент гидрокарбонат- ионов;

$V_1$  - объем исследуемой воды, взятой для анализа, мл.

## Определение активной кислотности (рН).

### Проведение анализа.

Концы электродов погружают в исследуемый образец воды и отсчитывают величину рН по шкале прибора.

После окончания испытаний электроды промывают дистиллированной водой.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Значение рН определяют средним арифметическим результатом двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,1

### **Определение активного хлора и свободного остаточного хлора**

#### **Проведение анализа.**

100 мл исследуемой воды помещают в фарфоровую чашку, прибавляют 2-3 капли 5 н раствора соляной кислоты и, помешивая, быстро титруют раствором метилового оранжевого до появления не исчезающей розовой окраски.

#### **Обработка результатов.**

Содержание активного хлора и свободного остаточного хлора  $X$ , мг/л, вычисляют по формуле

$$X = 0,04 + (V_1 \cdot 0,0217) \cdot 1000 / V$$

где  $V_1$  - количество 0,005% раствора метилового оранжевого, израсходованное на титрование, мл;

0,0217 - титр раствора метилового оранжевого;

0,04 - эмпирический коэффициент;

$V$  - объем исследуемой воды, взятой для анализа, мл.

### **Турбидиметрический метод определения мутности соков и экстрактов**

#### **Проведение анализа**

В стеклянную кювету наливают около 20 см<sup>3</sup> исследуемого раствора (пробы продукта), помещают в турбидиметр-2100Р типа «НАСН» и проводят четыре замера.

#### **Обработка результатов**

По определению на приборе берут за основу результат, получивший наименьшее значение.

Метод определения концентрации перекиси водорода

#### **I метод**

#### **Проведение анализа.**

Берем 1 мл перекиси водорода и разбавляем в мерной колбе дистиллированной водой до 100 мл.

Переносим 10 мл полученного раствора в колбу, прибавляем 5 мл разбавленной соляной кислоты (HCl – 5 н) и титруем 0,1 н раствором перманганата калия до не исчезающей розовой окраски раствора.

#### **Обработка результатов**

Концентрацию перекиси водорода  $X$ , %, вычисляют по формуле

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

$$X = 0,0017 \cdot V \cdot 100 \cdot 10 \text{ м}$$

где V - объем 0,1 н раствора перманганата калия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

0,0017 - коэффициент пересчета (0,0017 мл H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> соответствует 1 мл 0,1 н раствора КМпО<sub>4</sub>);

м - навеска концентрированной перекиси водорода, г;

100 - разведение перекиси водорода, мл;

10 - взято на титрование, мл

### Метод определения содержания активного хлора (в растворе гипохлорита натрия)

#### Проведение анализа

Взвешиваем около 2 г гипохлорита натрия в мерной колбе на 250 мл и доводим дистиллированной водой до метки.

К 5 мл исследуемого раствора, добавляем 1 мл разбавленного раствора HCl (1:2), добавляем 5 мл 5% раствора йодида калия (KI) и 50 мл дистиллированной воды. Выделившийся при этом свободный йод титруем 0,01 н раствором тиосульфата натрия (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) до слабо-желтой окраски. Затем добавляем 1 мл раствора крахмала (раствор становится синим) и до титрованием 0,01 н раствором тиосульфата натрия (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) до исчезновения синей окраски.

#### Обработка результатов

Содержание активного хлора X, %, вычисляют по формуле

$$X = 0,355 \cdot V \cdot 250 \cdot 100 \cdot n \cdot V_1 \cdot 1000$$

где V - объем 0,01 н раствора тиосульфата

натрия (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> - объем фильтрата, взятого для титрования, см<sup>3</sup> (равен 5);

0,355 - мг-эквивалент хлора в 1 мл 0,01н раствора Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;

n - навеска гипохлорита натрия. 1000 - перерасчет на граммы.

### Метод определения цветности

#### Проведение анализа.

Берем 2 кюветы, в одну наливают дистиллированную воду во вторую наливают испытуемый сок.

Светофильтр на приборе устанавливают λ = 440 нм, калибруют по дистиллированной воде, и проводят измерение по шкале Т%.

Чем больше значение, тем лучше качество.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Приложение 4

### Схема CIP мойки оборудования и линии на производстве соков концентрированных

Оборудование	Периодичность	Тип мойки	Способы очистки	Мониторинг	Ответственное лицо
--------------	---------------	-----------	-----------------	------------	--------------------

Ёмкости 20.1 и 20.2	<p>после каждого освобождение</p> <p>при переходе от одного вида продукции на другой вид</p> <p>в случаях простоя сока более 6 часов и обнаружении изменений во вкусе (форс-мажор)</p>	Щелочная	<p>предварительная мойка очищенной водой в течение 5 мин при <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p> <p>щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 5-7 минут при <math>t=+85^{\circ}\text{C}</math></p> <p>ополаскивание очищенной водой 10-15 мин <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p>	KCM-01	Оператор Пастеризатора
---------------------	--	----------	---	--------	------------------------

Ёмкости 20.1 и 20.2	в месяц один раз дезинфекционная мойка	Дезинфекционная	<p>химическая дезинфекция раствором гипохлорита натрия 0,1% в течение 10 минут при <math>t=+85^{\circ}\text{C}</math></p> <p>окончательное ополаскивание очищенной водой 10-15 мин <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p>	KCM-01	Оператор Пастеризатора
---------------------	--	-----------------	---	--------	------------------------

Пастеризатор и линия пастеризации	<p>после каждого освобождение</p> <p>при переходе от одного вида продукции на другой вид</p>	Щелочная	<p>предварительная мойка очищенной водой в течение 5 мин при <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p> <p>щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 15 минут при <math>t=+85^{\circ}\text{C}</math></p> <p>ополаскивание очищенной водой 10-15 мин <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p>	<p style="text-align: center;">\</p> <p>KCM-01-02</p>	Оператор пастеризатора
-----------------------------------	--	----------	--	---	------------------------

					<p style="text-align: center;">Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену</p>	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Пастеризатор и линия пастеризации	один раз в месяц кислотная мойка	Кислотная	кислотная мойка раствором азотной кислоты 0,1 % 30 мин при $t=+65^{\circ}\text{C}$  окончательное ополаскивание очищенной водой 10-15 мин при $t=+30^{\circ}\text{C}$	КСМ-01-02	Оператор пастеризатора
-----------------------------------	-------------------------------------	-----------	---	-----------	------------------------

Ферментативные емкости №1, 2, 3	в месяц один раз дезинфекционная мойка	Дезинфекционная	химическая дезинфекция раствором гипохлорита натрия 0,1% в течение 10 минут при $t=+85^{\circ}\text{C}$  окончательное ополаскивание очищенной водой 10-15 мин $t=+30^{\circ}\text{C}$	КСМ-03	Оператор ультра фильтра
---------------------------------	---	-----------------	--	--------	-------------------------

Ферментативные емкости №1, 2, 3	после каждого освобождения  в случаях простоя сока более 6 часов и обнаружении изменений во вкусе (форс-мажор)	Щелочная	предварительная мойка водой в течение 5 мин при $t=+30^{\circ}\text{C}$  щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 5-7 минут при $t=+85^{\circ}\text{C}$  ополаскивание очищенной водой 10-15 мин $t=+30^{\circ}\text{C}$	КСМ-02	Оператор Пресс фильтра
---------------------------------	--	----------	---	--------	------------------------

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Ультра фильтр и линия ультра фильтрации	после освобождение в случае ухудшения прохождение сока через фильтр (V=1,5 т/час)  при переходе от одного вида сока на другой вид	Щелочная	предварительная мойка водой в течение 5 мин при t=+55 <sup>0</sup> C  щелочная мойка 1,0 %- ным раствором в течение 20-30 минут при t=+55 <sup>0</sup> C  ополаскивание очищенной водой 10-15 мин при t=+55 <sup>0</sup> C	КСМ-03	Оператор ультра фильтра
---	--	----------	---	--------	-------------------------------

Ультра фильтр и линия ультра фильтрации	один раз в неделю дезинфекцион ная мойка	Дезинфекционная	химическая дезинфекция раствором гипохлорита натрия 0,1% в течение 10 минут при t=+55 <sup>0</sup> C  окончательное ополаскивание очищенной водой 10-15 мин при t=+55 <sup>0</sup> C	КСМ-03	Оператор ультра фильтра
---	---	-----------------	--	--------	-------------------------------

Эвоаппара тор и линию эвоапора	до начала варки	Ополаски вание	Предваритель ная мойка очищенной водой 5-7 мин при t=+30 <sup>0</sup> C	КСМ-04	Оператор эвоап- паратора
---	--------------------	-------------------	---	--------	--------------------------------

Эвоаппара тор и линию эвоапора	после каждой варки	Щелочная	предварительная мойка очищенной водой 5-7 мин при t=+30 <sup>0</sup> C  щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 15 минут при t=+85 <sup>0</sup>  поласкивание очищенной водой 10-15 мин при t=+30 <sup>0</sup> C	КСМ-04	Оператор эвоап- паратора
---	-----------------------	----------	--	--------	--------------------------------

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Эвоаппаратор и линию эвоапора	1 раза в месяц	Кислотная	кислотная мойка раствором азотной кислоты 0,1 % 30 мин при $t=+65^{\circ}\text{C}$  окончательное ополаскивание очищенной водой 10-15 мин при $t=+30^{\circ}\text{C}$	КСМ-04	Оператор эвоаппаратора
-------------------------------	----------------	-----------	---	--------	------------------------

Холодильные накопительные емкости № 1, 2	После освобождения	Ополаскивание	предварительная мойка очищенной водой 5-7 мин при $t=+85^{\circ}\text{C}$	КСМ-05	Оператор эвоаппаратора
Холодильные накопительные емкости № 1, 2	при переходе от одного вида продукции на другой вид	Щелочная	предварительная мойка очищенной водой 5 мин при $t=+85^{\circ}\text{C}$  щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 10-15 минут при $t=+85^{\circ}\text{C}$	КСМ-05	Оператор эвоаппаратора

Холодильные накопительные емкости № 1, 2	в месяц один раз дезинфекционная мойка	Дезинфекционная	химическая дезинфекция с использованием раствора 0,1 % гипохлорита натрия около 10 минут $t=+85^{\circ}\text{C}$  окончательное ополаскивание очищенной водой в течение 15 минут при $t=+30^{\circ}\text{C}$	КСМ-05	Оператор эвоаппаратора
--	--	-----------------	--	--------	------------------------

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

<b>Асептика и асептическая линия</b>	<b>перед розливом продукта</b>	<b>Щелочная и стерилизация</b>	<p>предварительна я мойка очищенной водой 5 мин при <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p> <p>щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 15 минут при <math>t=+90^{\circ}\text{C}</math></p> <p>ополаскивание очищенной водой 10-15 мин при <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p> <p>стерилизация асептической линии при <math>t=+110^{\circ}\text{C}</math> в течении 30 минут</p>	<b>КСМ-06</b>	<b>Оператор асептики</b>
--	------------------------------------	------------------------------------	---	---------------	------------------------------

<b>Асептика и асептическая линия</b>	<b>После розлива продукта</b>	<b>Щелочная</b>	<p>Предваритель ная мойка очищенной водой 5 мин при <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math> 2)</p> <p>Щелочная мойка 1,5%-ным раствором в течение 15 минут при <math>t=+100^{\circ}\text{C}</math> 3)</p> <p>ополаскивани е очищенной водой 10- 20 мин при <math>t=+30^{\circ}\text{C}</math></p>	<b>КСМ-06</b>	<b>Оператор асептики</b>
--	---------------------------------------	-----------------	--	---------------	------------------------------

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	<i>лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



## Приложение 4

### Инструкция по СІР мойке ферментативных ёмкостей.

1. После каждого освобождения ферментативных емкостей, в случае простоя сока более 6 часов и обнаружении изменений во вкусе необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем щелочную мойку 1,5% раствором каустической соды в течение 5-7 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ . После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут (до нейтральной реакции по индикатору).

2. Один раз в месяц провести дезинфекционную мойку раствором гипохлорита натрия 0,1 % в течение 10 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ , тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут

**В процессе СІР мойки ферментативных емкостей оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-02)**

### Инструкция по работе и мойке ультрафильтра (УФ)

1. Подать очищенную воду на УФ, открыв задвижку на воду
2. Включить насос №1
3. Дождаться максимальных оборотов 25000 - 30000 л/ч по расходомеру.
4. Подать сок, на УФ постепенно вытесняя воду. Как только в смотровом стекле появится сок его необходимо направить в емкость с не фильтрованным соком.
5. Отфильтрованный сок подается в буферный бачок, а из него насосом №2 в накопительную емкость для подачи сока на уваривание. Мутность фильтрованного сока проверяется лабораторией в течение всего прохождения через фильтр с определенной периодичностью.
6. После окончания фильтрования – поменять задвижку продукции на воду, постепенно вытесняя сок.

### Мойка УФ

1. Подать очищенную воду  $t=+50\div 55^{\circ}\text{C}$  на УФ, открыв задвижку на воду.
2. Включить насос № 1
3. Дождаться максимального оборотов 25000-30000 л/час по расходомеру
10. Поставить воду на циркуляцию.
4. Добавить 40% раствор каустической соды в количестве 1 литр.
5. Через 20-30 минут слить щелочь и смыть очищенной водой до нейтральной реакции индикатора.
6. При необходимости операцию повторить.
7. Профилактическая мойка гипохлоритом натрия 0,1% производится 1 раз в неделю (при непрерывном производстве)

**В процессе работы и мойки УФ оператор обязан вести соответствующие записи в формах ФКП-03 и КСМ-03.**

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Инструкция по мойке концентрационной линии

1) После окончания работы (уваривания) линию необходимо промыть очищенной водой и раствором щелочью 1,5 % ( $t = 90^{\circ}\text{C}$ , 30 мин) после мойки линию необходимо ополоснуть холодной водой.

Воду с эвоапаратора необходимо передать в лаборатории на анализ.

При не прерывном производстве один раз в неделю эвоапаратор комбинируют щелочную мойку с раствором азотной кислоты % в течении 20-30 минут

2) Перед началом работы (уваривания) линию необходимо ополоснуть очищенной водой

Приготовление растворов щелочи и кислоты описано в инструкции по приготовлению растворов щелочи и кислоты.

**По окончании санитарной обработки концентрационной линии оператор обязан сделать соответствующую запись в журнале по санитарной обработке оборудования (КСМ-04).**

## Инструкция по СІР мойке ёмкостей 20.1, 20.2

1) После каждого освобождения емкостей, в случае простоя сока более 6 часов и обнаружении изменений во вкусе, при переходе с одного продукта на другой необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем щелочную мойку 1,5% раствором каустической соды в течение 5-7 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ . После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 5-10 минут (до нейтральной реакции по индикатору).

2) В месяц один раз провести дезинфекционную мойку раствором гипохлорита натрия 0,1 % в течение 10 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ , тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут

**В процессе СІР мойки емкостей оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-01)**

## Инструкция по СІР мойке ёмкостей 14-1 и 14-2

1) После каждого освобождения емкостей, в случае простоя пюре более 6 часов и обнаружении изменений во вкусе, при переходе с одного продукта на другой необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем щелочную мойку 1,5% раствором каустической соды в течение 5-7 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ . После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут (до нейтральной реакции по индикатору).

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Один раз в месяц провести дезинфекционную мойку раствором гипохлорита натрия 0,1 % в течение 10 минут при температуре 85 °С, окончательно тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут

В процессе СІР мойки ёмкостей оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-02-01)

### **Инструкция по СІР мойке ультрафильтра и линии ультрафильтра**

1) После освобождения ультрафильтра и линии ультрафильтра в случае ухудшения прохождения сока через фильтра ( $V=1.5$  тн/ч) и при переходе с одного сока на другой необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+55^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем поставить на циркуляцию для щелочной мойки 1,5% раствором каустической соды в течение 20-30 минут при температуре 55 °С. После щелочной мойки ультрафильтра и линии ультрафильтра необходимо ополоснуть очищенной водой ( $t=+55^{\circ}\text{C}$ ) от щелочи 10-15 минут (до нейтральной реакции по индикатору).

2) Один раз в неделю провести дезинфекционную мойку ультрафильтра и линии ультрафильтра раствором гипохлорита натрия 0,1 % в течение 10 минут при температуре 55 °С, тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+55^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут

**В процессе СІР мойки ультрафильтра оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-03)**

### **Инструкция по СІР мойке эвоаппаратора и линии эвоаппаратора**

1) После каждой варки необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5-7 минут, затем воду поставить на циркуляцию для щелочной мойки 1,5% раствором каустической соды в течение 15 минут при температуре 85 °С. После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут (до нейтральной реакции по индикатору).

2) До начала варки сока необходимо провести предварительную мойку эвоаппаратора и линии эвоаппаратора очищенной водой в течение 5-7 минут при температуре 85 °С.

3) Один раз в месяц провести кислотную мойку раствором азотной кислоты 0,1 % в течение 30 минут при температуре 65 °С, тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут

**В процессе СІР мойки эвоаппаратора и линии эвоаппаратора оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-04)**

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## **Инструкция по СІР мойке холодильных накопительных ёмкостей №1, 2**

1) При переходе от одного вида продукции на другой, один раз в неделю необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+85^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5-7 минут, затем щелочную мойку 1,5% раствором каустической соды в течение 10-15 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ . После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+85^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут (до нейтральной реакции по индикатору).

2) После каждого освобождения емкостей провести предварительную мойку очищенной горячей водой ( $t=+85^{\circ}\text{C}$ ) в течении 5-7 минут.

3) В месяц один раз провести дезинфекционную мойку раствором гипохлорита натрия 0,1 % в течение 10 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ , тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 15 минут

**В процессе СІР мойки емкостей оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-05)**

## **Инструкция по СІР мойке асептики и асептической линии**

1) Перед асептическим розливом продукта необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем поставить на циркуляцию для щелочной мойки 1,5% раствором каустической соды в течение 15 минут при температуре  $90^{\circ}\text{C}$ .

После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут, затем поставить на стерилизацию в течение 30 минут при температуре  $110^{\circ}\text{C}$ .

2) После асептического розлива продукта необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем поставить на циркуляцию для щелочной мойки 1,5% раствором каустической соды в течение 15 минут при температуре  $90^{\circ}\text{C}$ . После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут, затем поставить на стерилизацию в течение 30 минут при температуре  $110^{\circ}\text{C}$ .

После асептического розлива продукта необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем поставить на циркуляцию для щелочной мойки 1,5% раствором каустической соды в течение 15 минут при температуре  $90^{\circ}\text{C}$ .

После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут.

3) Один раз в месяц провести кислотную мойку раствором азотной кислоты 0,1 % в течение 30 минут при температуре  $65^{\circ}\text{C}$ , тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут.

**В процессе СІР мойки асептики и линии асептического розлива оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров СІР мойки (КСМ-05)**

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Инструкция по CIP мойке пастеризатора и линии пастеризации

- 1) После каждого освобождения, при переходе с одного вида продукта на другой вид, в случае простоя более чем 6 часов и обнаружения изменения во вкусе необходимо провести предварительную мойку очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 5 минут, затем поставить на циркуляцию для щелочной мойки 1,5% раствором каустической соды в течение 15 минут при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ . После щелочной мойки емкостей необходимо ополоснуть очищенной ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) водой от щелочи 10-15 минут (до нейтральной реакции по индикатору).
- 2) Один раз в месяц провести кислотную мойку раствором азотной кислоты 0,1 % в течение 30 минут при температуре  $65^{\circ}\text{C}$ , тщательно ополоснуть очищенной водой ( $t=+30^{\circ}\text{C}$ ) в течение 10-15 минут

**В процессе CIP мойки пастеризатора и линии пастеризации оператор обязан вести соответствующие записи в журнале контроля параметров**

### **CIP мойки (КСМ-01)**

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

### Требование к качеству готовой продукции

В натуральных соках нормируются органолептические показатели, массовая доля осадка: для соков осветлённых; для высшего сорта: не допускается, для 1 сорта 0.1% или 0.15% в зависимости от вида сортов;

Массовая доля сухих веществ от 7-14% в зависимости от сорта и вида сырья; общая кислотность (в перерасчёте на яблочную кислоту от 0.3-2.9% в зависимости от вида плодов;

Содержание спирта не более 0.3% для высшего сорта и не более 0.5% для 1 сорта.

Также приятный вид и вкус данного полученного сока. Не допущения постороннего запаха и вкуса, а также посторонних примесей в готовом соке.

Также не допускается брак к готовой продукции: то есть герметичность, деформация тары, не довес сока при розливе в тары, утечка во время розлива и транспортировки.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Экономическая часть

Производственная программа- выпуск продукции в натуральном  
выражении и стоимость измерения

Таблица 1.

№	Наименование продукта	Ед. измерения	Цена единицы, (сумм)	Годовой выпуск	
				В начальном выражении	В стоимостно м выражении
1	Яблочный сок	Т	2.500.000	640	1.680.000
2	Яблочный концентрат	Т	3.000.000	160	500.000
				800	2.180.000

### Калькуляция себестоимости продукции

**Годовой сезонный выпуск продукции- 640 т**

**Калькулируемая единица продукции- 1 т**

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

№	Наименование статей затрат	В пересчёте	
		На единицу продукции	На годовой объём т. сум
1	Прямые затраты на материалы	1.500.000	1.008.000
2	Прямые затраты на труд:	100.000	67.200
	а) З/плата производственных рабочих	76.000	51.072
	б) Соц. Страхование	24.000	16.128
3	Косвенные затраты на Материалы	60.000	40.320
4	Косвенные затраты на труд	52.000	34.944
5	Амортизация основных фондов	150.000	100.800
6	Прочие расходы	25.000	16.800
	Итого производственная себестоимость	1.887.000	1.268.064
7	Расходы периода	300.000	201.600
	Общие затраты или полная с/с	2.187.000	1.469.664
	Прибыль	313.000	210.336
	Рентабельность	40	
	Оптовая отпускная цена	2.500.000	1.680.000
	Акциз		
	Договорная (свободная) цена с (НДС- 20%)	3.000.000	2.016.000

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



## Основные техно- экономические показатели производства

Таблица 3

№	Наименование показателей	Ед. измерение	Показатели проекта
1	Годовой выпуск продукции:		
	а) Натуральное выражение	Т	800
	б) Стоимостное выражения	т. сум	2.180.000
2	Пр. себестоимость продукции ( Общие затраты или полная себестоимость	Сум/ед	1.887.000
3	Себестоимость годового выпуска	т. сум	1.268.000
4	Договорная (свободная) цена- реализации	Сум/ед	2.500.000
5	Прибыль в год	т. сум	210.336
6	Рентабельность продукции	%	40
7	Средняя з/плата 1-го рабочего	сум	1.000.000

## Автоматизация процесса

На современном этапе развития химической, пищевой, нефтеперерабатывающей и другой промышленности невозможно управлять производством без его автоматизации. Высокие температуры, давления, скорости химических реакций, большие объемы аппаратов, зависимость технико-экономических показателей производства от большого числа разнообразных факторов - все это предъявляют высокие требования к управлению производством.

На современном производстве от инженерно-технического работника требуются знания не только технологии и оборудования, но и автоматически устройств контроля и управления. Они должны уметь, за показаниями измерительных приборов «видеть» ход технологического процесса, - скрытого за стенками реакторов, колонн и аппаратов, вмешиваться при необходимости в работу автоматических регуляторов, устранять простейшие неисправности.

Автоматизация производственных процессов является важнейшим средством повышения производительности труда, улучшения качества готовой продукции. Промышленное производство обычно подразделяется на ряд технологических процессов. Под технологическим процессом понимаем такую переработку сырья и полуфабрикатов, которая приводит к изменению их физических и химических свойств и превращению в готовую продукцию.

Каждый технологический процесс характеризуется определенными технологическими параметрами, которые могут изменяться во времени. Такими параметрами являются расход материальных и энергетических потоков, химический состав, температура, давление, уровень вещества в аппарате и др. Совокупность технологических параметров, полностью характеризующих данный технологический процесс называется **технологическим режимом**.

Любой технологический процесс подвержен действию различных факторов которые нельзя заранее предусмотреть. Такие факторы называются **возмущениями**. К ним относятся, например, случайные изменения состава сырья, температуры теплоносителя, характеристик технологического оборудования и др. Возмущающие воздействия на технологический процесс вызывают изменения технологического режима, что в свою очередь приводит к изменению производительности, качество продукции, расход сырья, энергии и др. Поэтому для обеспечения заданных (требуемых) технико-экономических показателей необходимо компенсировать колебания технологического режима, вызванные действием возмущений. Такое целенаправленное воздействие на технологический процесс называется **процессом управления**.

Сам управляемый технологический процесс вместе с технологический оборудованием, в котором он протекает **называется объектом управления**.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Объект управления и устройства, необходимые для осуществления процесса управления называется системой управления.

Совокупность средств управления и объекта образует **систему управления**. Система, в которой все рабочие операции и операции управления выполняют автоматические устройства, называется **автоматической**.

Частным случаем управления является регулирование. При регулировании координаты процесса (давление, температура, расход, положение и пр.) поддерживаются на заданном значении с помощью специальных устройств - автоматических регуляторов. Совокупность регулируемого объекта и автоматического регулятора образует систему автоматического регулирования.

Основными элементами системы автоматического регулирования являются объект и регулирующее устройство (регулятор).

Любой элемент системы характеризуется входной координатой (сигналом)  $x(t)$  и выходной координатой  $y(t)$ , которая зависит от входного сигнала. В свою очередь входная координата может носить возмущающий и управляющий (регулирующий) характер. Возмущающее воздействие (возмущение)  $x_v(t)$  вызывает отклонение управляемой (регулируемой) координаты от заданного значения. Управляющее  $u(t)$  регулирующее  $x_r(t)$  воздействие служит для поддержания управляемой (регулируемой) координаты  $y(t)$  в соответствии с некоторым законом управления (поддержания регулируемой координаты на заданном уровне).

Автоматизация - одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций. Требуется дополнительное применение датчиков (сенсоров), устройств ввода, управляющих устройств (контроллеров), исполнительных устройств, устройств вывода, использующих электронную технику и методы вычислений, иногда копирующие нервные и мыслительные функции человека. Наряду с термином автоматический, используется понятие автоматизированный, подчеркивающий относительно большую степень участия человека в процессе.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Автоматизируются:

- производственные процессы;
- проектирование;
- организация, планирование и управление;
- научные исследования.
- бизнес-процессы

Цель автоматизации - повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных.

Автоматизация, за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи, поэтому решения стоящих перед автоматизацией задач обычно называются системами, например:

- система автоматического управления (САУ);
- система автоматизации проектных работ (САПР);
- автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Автоматизация обладает рядом преимуществ и недостатков в сравнении с предыдущим этапом технического развития.

#### **К основным преимуществам можно отнести:**

- Замена человека в задачах, включающих тяжелый физический или монотонный труд.
- Замена человека при выполнении задач в опасных условиях (а именно: пожар, космос, извержения вулканов, ядерные объекты, под водой и т.д.)
- Выполнение задач, которые выходят за рамки человеческих возможностей по весу, скорости, выносливости и т.д.
- Экономика улучшения. Автоматизация может вносить улучшения в экономику предприятия, общества или большей части человечества.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

### **Основными недостатками автоматизации являются:**

- Рост уровня безработицы из-за высвобождения людей в результате замены их труда машинами.
- Технические ограничения.
- Угрозы безопасности / Уязвимость.
- Непредсказуемые затраты на разработку.
- Высокая начальная стоимость.

### **Автоматизация технологических процессов**

Автоматизация технологического процесса - совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.

Основа автоматизации технологических процессов - это перераспределение материальных, энергетических и информационных потоков в соответствии с принятым критерием управления (оптимальности).

### **Основными целями автоматизации технологических процессов являются:**

- Повышение эффективности производственного процесса.
- Повышение безопасности.
- Повышение экологичности.
- Повышение экономичности.

### **Достижение целей осуществляется посредством решения следующих задач:**

.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Улучшение качества регулирования

- Повышение коэффициента готовности оборудования
- Улучшение эргономики труда операторов процесса
- Обеспечение достоверности информации о материальных компонентах, применяемых в производстве (в т.ч. с помощью управления каталогом)
- Хранение информации о ходе технологического процесса и аварийных ситуациях

Автоматизация технологических процессов в рамках одного производственного процесса позволяет организовать основу для внедрения систем управления производством и систем управления предприятием.

Как правило, в результате автоматизации технологического процесса создаётся АСУ ТП.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)- комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях. Может иметь связь с более глобальной Автоматизированной системой управления предприятием (АСУП).

Под АСУТП обычно понимается комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций технологического процесса на производстве, в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершённый продукт.

Термин «автоматизированный» в отличие от термина «автоматический» подчеркивает возможность участия человека в отдельных операциях, как в целях сохранения человеческого контроля над процессом, так и в связи со сложностью или нецелесообразностью автоматизации отдельных операций. Составными частями АСУТП могут быть отдельные системы автоматического управления (САУ) и автоматизированные устройства, связанные в единый комплекс. Как правило АСУТП имеет единую систему операторского управления технологическим процессом в виде одного или нескольких пультов управления, средства обработки и архивирования информации о ходе процесса, типовые элементы автоматики: датчики, контроллеры, исполнительные устройства. Для информационной связи всех подсистем используются промышленные сети.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

**В связи с различностью подходов различают автоматизацию  
следующих технологических процессов:**

- Автоматизация непрерывных технологических процессов (Process Automation)
- Автоматизация дискретных технологических процессов (Factory Automation)
- Автоматизация гибридных технологических процессов (Hybrid Automation)

**Автоматизированная система управления**

Автоматизированная система управления или АСУ -- комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п. Термин автоматизированная, в отличие от термина автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций, либо наиболее общего, целеполагающего характера, либо не поддающихся автоматизации.

**Виды АСУ:**

- Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) -- решает задачи оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте
- Автоматизированная система управления производством (АСУ П) -- решает задачи организации производства, включая основные производственные процессы, входящую и исходящую логику. Осуществляет краткосрочное планирование выпуска с учётом производственных мощностей, анализ качества продукции, моделирование производственного процесса. Для решения этих задач применяются MIS и MES-системы, а также LIMS-системы.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

**Автоматизация** – одно из направлений научно-технического прогресса, находит выражение в применении саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации. Требуется дополнительное применение контрольных устройств, использующих электронную технику и методы вычислений, копирующие нервные и мыслительные функции человека.

Автоматизация технологического процесса – это совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление производственным процессом без непосредственного участия человека.

**Основными целями автоматизации технологического процесса являются:**

- Повышение эффективности производственного процесса
- Повышение безопасности производственного процесса.

**Цели достигаются посредством решения следующих задач автоматизации технологического процесса:**

- Улучшение качества регулирования
- Повышение коэффициента готовности оборудования
- Улучшение эргономики труда операторов процесса

**Решение задач автоматизации технологического процесса осуществляется при помощи:**

- внедрения современных методов автоматизации;

внедрения современных средств автоматизации.

Как правило, в результате автоматизации технологического процесса, создаётся АСУ ТП.

Автоматизация технологических процессов в рамках одного производственного процесса позволяет организовать основу для внедрения систем управления производством и систем управления предприятием.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



**В связи с различностью подходов различают автоматизацию  
следующих технологических процессов:**

- Автоматизация непрерывных технологических процессов (Process Automation)
- Автоматизация дискретных технологических процессов (Factory Automation)
- Автоматизация гибридных технологических процессов (Hybrid Automation)
- За время учебы студенты, обучающиеся по этой специальности, получают фундаментальную подготовку по естественнонаучным дисциплинам, а также изучают профессиональные дисциплины, такие как: технологические процессы и производства, производственное оборудование и его эксплуатация, микропроцессорные системы управления, программные средства систем управления, ЭВМ и аппаратные средства систем управления, проектирование систем управления, компьютерная графика, системы передачи информации и многое другое. Учебные и производственные практики студенты проходят на предприятиях и организациях города и области.
- Профессиональная деятельность выпускников связана с проектированием, изготовлением, настройкой и эксплуатацией автоматизированных и автоматических компьютерных систем управления технологическими процессами в производстве и бизнесе.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Экология

Пищевая и перерабатывающая промышленность, как и многие другие отрасли народного хозяйства, являются источником негативного воздействия на окружающую среду, т. е. загрязнение. В соответствии с «законом об охране окружающей среды». загрязнение- это физическое, химическое, биологическое изменение окружающей природной среды, вызванное антропогенной деятельностью и содержащие угрозу причинения вреда жизни и здоровью человека. состоянию растительного и животного мира, экологических систем природы.

По степени интенсивности взаимодействия пищевой промышленности с окружающей средой первое место среди объектов природы занимают водные ресурсы, затем – почва и воздух. По расходу на единицу выпускаемой продукции пищевая и перерабатываемая промышленность занимает одно из первых мест среди отраслей народного хозяйства. Большую часть воды используют для охлаждения и конденсации продуктовых потоков. Окружающиеся сточные воды содержат растворимые и нерастворимые органические и неорганические вещества, включая токсичные.

В настоящее время окружающая природная среда испытывает сильный пресс в различных отраслях сельского хозяйства, в том числе и соковая промышленность. Даже в небольших населённых пунктах (с. Чекмагуш) при несоблюдении пунктов экологического кодекса, небольшие сельскохозяйственные промышленные предприятия загрязняют атмосферу, воду почву. Эти загрязнения попадают в растениеводства, корма, а через них в продукцию животноводства. Поэтому экологические проблемы даже в небольших городах и населённых пунктах являются очень актуальными.

Актуальной проблемой в Узбекистане в области охраны окружающей среды стала высокая степень загрязнённости почв различными видами промышленных и бытовых отходов. Нарушение нормированных правил утилизации, транспортировки и хранения продукции, использование различных химических препаратов, вредных веществ и минеральных удобрений приводит к загрязнению почв.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Помимо этого, существуют такие серьёзные проблемы, как загрязнение поверхностных и подземных вод, гибель Орала из-за неправильного использования воды в оросительных систем, загрязнение атмосферы в которой ежегодно насчитывается около 4 млн вредных веществ, такие как CO, NO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> и твёрдых веществ.

В связи с этими проблемами в Узбекистане разработана программа « **По охране окружающей среды и рационального использования природных ресурсов** ».

**Закон РУз « об охране окружающей природы » от 9. 19. 1992 г.**

Настоящий закон устанавливает правовые, экономические и организационные основы сохранения условий природной среды, рационального использования природных ресурсов. Он имеет целью обеспечить сбалансированное гармоничное развитие отношений между государством и природой, гарантировать права граждан на благоприятную среду.

**Постановление Олий Мажлис РУз от 2. 04. 1996 г.**

Положение о государственном комитете РУз по охране окружающей природы. В настоящее положение внесены изменения согласно пункту **23 закону РУз от 26. 05. 2000 г.**

Предприятие соковой промышленности не являются основными загрязнителями окружающей среды. В малых количествах в атмосферу попадают пары аммиака и имеет наличие сточных вод. Для устранения таких загрязнений применяют: для отчистки воздуха от газов существуют 4 группы методов очистки:

- абсорбция - процесс избирательного поглощения газа или пара в объёме жидкости;
- адсорбция – процесс поглощения газов в объёме пор или на поверхностях твёрдых тел;
- каталитическая очистка, токсичные компоненты газо-воздушной смеси превращаются в менее вредные и безвредные для окружающей среды вещества;

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

- термическая очистка, сжигание вредных примесей под действием высоких температур и кислорода. Безотходные технологии – комплекс организационно-технических мероприятий на всех стадиях от добычи и обработки сырья до получения готовой продукции, в результате которого, количество вредных выбросов снижается до минимума.

Для внедрения безотходных технологий на соковое предприятия, необходимо следовать принципам:

- создание системы локальных очистки сточных вод в масштабе отдельных цехов или предприятия в целом, организация оборотного водоснабжения и отказ от использования поверхностных и подземных вод в качестве источников свежей воды;
- специальная обработка сырья с целью извлечения из него всех компонентов приводящих к образованию выбросов;
- разработка и создание территориальных -промышленных комплексов имеющих замкнутую структуру материальных потоков сырья и отходов.

### **Влияние соковой промышленности на экологическую обстановку окружающей среды.**

#### **Загрязнение водоёмов**

Под загрязнение м водных ресурсов понимают любые изменения физических, химических и биологических свойств воды в водоёмах в связи со сбрасыванием в них жидких, твёрдых и газообразных веществ, которые причиняют или могут создать неудобства, делая воду данных водоёмов опасной для использования, нанося ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности человека.

Загрязнение поверхностных и подземных вод можно распределить на такие типы:

- механическое –повышение содержания механических примесей свойственное, в основном, поверхностным видам загрязнений;
- химическое –наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксичного действия;

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

- бактериальное и биологическое – наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;
- радиоактивное – присутствие радиоактивных веществ в поверхностных и подземных водах;
- тепловое – выпуск в водоёмы подогретых вод тепловых и атомных электростанций.

Основными источниками загрязнения и засорения являются недостаточное очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов, отходы производства при разработке рудных ископаемых, воды шахт и рудников, сбросы водного и железнодорожного транспорта, отходы первичной обработки льна. Пестициды и т. д. загрязнённые вещества, попадая в природные водоёмы, приводят к качественным изменениям воды. Они в основном, проявляются в изменении химического состава воды, в частности, появление неприятных запахов, привкусов и т. д. В изменении химического состава воды, в частности, появление в ней вредных веществ, в наличии плавающих веществ на поверхности воды и откладывания их на дне водоёмов.

#### Особенности загрязнения сточных вод в соковой промышленности

Вторичные сырьевые ресурсы и отходы являются основным источником загрязнения сточных вод. В связи с тем, что отходы образуются практически на всех стадиях производства. Все процессы вносят свой вклад в образование загрязнителей, которые попадают в водные потоки, образуя сточные воды.

Соковая промышленность потребляет значительные объёмы исходной воды.

На предприятиях отрасли вода расходуется:

- на технологические нужды (охлаждения сырья и продуктов в различных теплообменных аппаратах, в котельных помещениях, промывка помещений от загрязнений и технологического оборудования, а также мойка сырья при поступления на предприятие.
- на вспомогательные производства (выработку пара и собственные нужды котельной, охлаждение аммиачных компрессорных установок);
- на хозяйственно-бытовые нужды (использование воды для питья, мойки

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

посуды в столовой, мойки помещений и др.).

На предприятиях соковой промышленности вода после использования сбрасывается в канализацию, сточные воды составляют 80-90% от потребляемой предприятием исходной воды.

Системы производственного водоснабжения применяются с прямоточным, последовательным и оборотным использованием воды. Для снижения уровня водопотребления, водоотведения и следовательно объёмов сбросов отходов предприятием необходимо широко использовать системы оборотно-повторного водоснабжения, основные из которых приведены в таблице 1.

**Повторно- оборотные системы водоснабжения  
предприятий соковой промышленности**

**Таблица 1**

Оборудование и процессы для которых применяется система	Качество воды	Описание системы, замечание по эксплуатации
Конденсаторы и компрессоры холодильных установок	Вода производственная	Вода охлаждает головки цилиндров аммиачных, воздушных компрессоров и конденсаторов холодильных установок
Вакуум- выпарные установки	Вода производственная	Вода охлаждает конденсаторов паров сока, под охлаждается на вентиляторных градильнях, затем из резервуара насосом вновь в конденсатор вакуум-выпарную установку
Пастеризационно-охладительные установки	Вода производственная	Продукты сока в секции пастеризации нагреваются горячей водой, которая подаётся из бойлера. Обработавшая вода возвращается в обратно в бойлер.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## **Загрязнение атмосферы**

### **Источники загрязнение атмосферы**

Существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, транспорт. Для каждого из этих источников в общем, загрязнение воздуха сильно различается в зависимости от места. Сейчас, общепризнанно, наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство. Источники загрязнения – теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывается в воздух окиси азота, сероводород, фтор, хлор, аммиак, соединение фосфора, частицы и соединение ртути и мышьяка; химические и цементные заводы. Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отоплений помещений, работы транспорта, сжигание и переработки бытовых и промышленных отходов. Атмосферные загрязнители различают на первичные, поступающие непосредственно в атмосферу; и вторичное, являющимся результатом превращение последних. Так поступающий в атмосферу сернистый газ окисляется до серного ангидрида, который взаимодействует с парами воды и образуют капельки серной кислоты. При взаимодействии серного ангидрида с аммиаком образуются кристаллы сульфата аммония. Подобным образом, в результате химических, фотохимических, физико-химических взаимодействий между загрязняющими веществами и компонентами атмосферы, образуются другие вторичные признаки. Основным источником пирогенного загрязнения являются на планете тепловые электростанции, металлургические и химические предприятия, котельные установки.

#### **Загрязнение воздушной среды в процессе сокового производства.**

Для анализа влияний предприятий соковой промышленности на воздушную среду необходимо оценивать основные источники загрязнения.

Инвентаризация источников выбросов предприятий соковой промышленности позволила выявить основные технологические процессы и

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

оборудование, вызывающие загрязнение воздушной среды, которые представлены на таблице 3

Вентиляционные выбросы основных производственных цехов соковых предприятий относятся к категории условно- чистых и практически не загрязняют воздушную среду.

### **Основные мероприятия по снижению загрязнений окружающей природной среды**

Существующие системы отчистки на предприятиях соковой промышленности не обеспечивают полного извлечения загрязняющих веществ, в связи, с чем рекомендуются использовать системы замкнутого цикла циркуляционного снабжения охлаждающей водой теплообменного оборудования, снижающего расход природного газа, электроэнергии и водопотребления.

Долее половина сточных вод предприятий по производству соков проводят отчистку на городской сети канализации и на собственных очистительных сооружениях, однако ужесточение требований качества очистки, а также недостаточная степень очистки сточных вод большинства предприятий настоятельно требуют проведения целенаправленной работы по охране окружающей среды на предприятиях отрасли. Эти работы должны быть неотъемлемой частью общей программы создания малоотходных и безотходных производств.

Основные направления работ по снижению загрязнённости сбросов и выбросов ведутся в следующих направлениях:

- создание рациональной техники и технологии производства продуктов с использованием принципов малоотходных и безотходных производств.
- максимальное и комплексное использование составных частей сока и в исходном сырьё и отходах, а также других материальных ресурсов и энергии, сокращение потерь сырья и других ресурсов;

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



## Потребление воды на производстве

Таблица 2

Источники водоснабжения	Норма потребления, м3/час		Объём оборотной воды м3/ час	Экономия чистой воды
	проект	фактическая		
Сувсоз, Таштеплоэнерго Для мойки бытовых нужд	200 м3 в смену	500 м3 в смену	500 м3/час	70% м3

## Сточные воды и их очистка

Таблица 3

Виды суточных вод	Объём сточной воды		Состав загрязнений	Очистные аппараты и сооружения	Метод очистки	Пути использования очищенной воды
	очищенная	сбрасываемая				
Производственные сточные воды	3.5	1.5	Примеси от яблочных отходов	Отстойники с примесьюловителем	Отстаивание	В оборотное водоснабжение
Бытовые стоки	----	0.1				В канализацию

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Охрана труда Введение

Трудовой кодекс Республики Узбекистан, введенный в действие с 1 апреля 1996 г., трактует законодательство о труде с учетом интересов работников, работодателей и государства, а также справедливые и безопасные условия труда, охрану трудовых прав и здоровья работников.

Целенаправленную деятельность по созданию правовой основы защиты прав и свобод человека Узбекистан осуществляет в соответствии с международными стандартами. Войдя в мировое сообщество, республика в конституционном порядке закрепила признание приоритета общепринятых норм международного права. В качестве полноправного члена Организации Объединенных Наций Узбекистан присоединяется к международным актам в области прав человека, принимая на себя тем самым обязательства по соблюдению и применению их в своей государственно-правовой практике.

Основополагающим направлением государственной политики в области охраны труда является провозглашённый законодательством приоритет жизни и здоровья работника по отношению к результатам производственной деятельности, а также координация деятельности по охране труда с другими направлениями экономической и социальной политики.

Охрана труда на предприятии, согласно положениям Трудового Кодекса, понимается как система или комплекс мер правового, социально-экономического, профилактического, санитарно-гигиенического характера, позволяющая сохранить жизнь и здоровье граждан, принимающих участие в производственном процессе, на протяжении их трудовой деятельности.

В роли контролирующих органов, призванных обеспечивать соблюдение требований охраны труда на предприятии, выступают Правительство РУз и уполномоченные исполнительные органы на местах, а также Федеральная служба по труду и Государственные инспекции труда. Действующие на основании законодательных актов, органы государственной власти проводят периодические проверки производств с целью выявить и своевременно устранить нарушения условий труда.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Строгое соблюдение условий труда - важная часть охраны труда на предприятии и организации производственного процесса или деятельности, отдельные факторы которой, можно расценивать как потенциально вредные или опасные для здоровья человека.

Для того, чтобы исключить нарушения условий труда Трудовой кодекс требует от руководящего лица любого предприятия обязательного соблюдения нормативно-правовых актов, указывающих на правила организации рабочих мест и контроля их соответствия действующим нормативам, обеспечение безопасных условий труда для каждого из сотрудников, вне зависимости от его профессиональных обязанностей, исполнения предписаний контролирующих органов, обнаруживших и указавших на те или иные нарушения в сфере охраны труда на предприятии, обеспечение постоянного контроля рабочих мест персонала, путем проведения их аттестации, применения специальных средств коллективной и индивидуальной защиты, прошедших сертификацию и разрешенных к использованию в данных условиях осуществления деятельности.

Важную роль в соблюдении требований трудового законодательства играет обучение персонала посредством проведения инструктажей. Кроме того, большое значение имеет аттестация рабочих мест оценка условий труда с точки зрения безопасности для жизни и здоровья работника. В случае обнаружения серьезных недостатков руководство предприятия должно принять немедленные меры по их устранению

1) Охрана труда на предприятии в современном мире имеет огромное значение, и ее соблюдение помогает гарантировать защиту работников от вредных и опасных факторов.

2) Согласно СН-245-71, СНИИ-2.09.02-85, СНИП 2.01.03.96 предприятие **СП «Green world»** относится к V классу по выбросу в атмосферу вредностей. Санитарная зона вокруг предприятия составляет 50 метров

3) Исходным сырьем на предприятии **СП «Green world»** является яблоки. Яблоки является в твёрдом состоянии, с характерным вкусом и запахом. Так же при производстве в качестве вспомогательного сырья используются ферменты амилаза и пектиназа, кристаллический белый порошок в виде суспензии, без запаха, с сладким вкусом, активизированный уголь,

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

твёрдого состава без запаха и вкуса, асептические тары, согласно мировыми стандартами на упаковку.

4) Предприятие СП «Green world» построено с учетом розы ветров согласно СН-245-71, СН-4088-86, так, что вредоносные выбросы в атмосферу не направлены в сторону жилых построек.

5) На предприятии СП «Green world» технологический процесс производства яблочного сока осветлённого осуществляется следующим способом:

**Приёмка сырья (яблок).** Согласно ГОСТу- 27572 проверяют на качество, товарную сортность, свежесть сырья и пригодность для переработки по ряду органолептических, технических, химических и микро-биологических показателей.

**Хранение сырья (яблок).** Принятое сырьё поступает, как правило, на кратковременное хранение или же сразу на переработку в зависимости от сезонности производства.

**Транспортировка сырья (одновременная первичная мойка).** Яблоки доставляют на приёмную площадку и высыпают в приёмный бункер (яму, ванну) наполненной водой, что приводит к первичной обработке от грязи, химических примесей, веток. Оттуда гидравлическим транспортёром под напором чистой частичной шприцеванием водой, дополнительно моются и подаются к дозирующему транспортёру, который передаёт их на мойку.

**Мойка (вторичная мойка).** После подачи транспортёром, яблоки подаются на мойку, тщательно моются чистой проточной водой согласно ГОСТу на питьевую воду, от оставшей грязи и хим примесей. После мойки яблоки подаются на инспекционный конвейер.

**Инспекция (сортировка).** Инспекция осуществляется путём осмотра сырья с незначительной отбраковкой непригодных для переработки: битые, заплесневших, неправильной формы, незрелые и т.д.

Инспекция выделяется в самостоятельный процесс или совмещается с сортировкой плодов по качеству, стадии зрелости, окраске, размеру. Инспекция осуществляется на движущих столах или на ленточных конвейерах, движущиеся со скоростью 0.05-0.1 м/с. Работницы сортировочно-инспекционного отдела, стоят на обе стороны инспекционного конвейера с таким расчётом, чтобы они могли легко достать плоды с середины ленты и расстояние между ними должна составлять от 0.05-0.1 м.

**Дробление (измельчение) яблок.** После инспекции доброкачественные яблоки вертикальным элеватором с ополаскивающим устройством чистой водой подаются в дробилку тёрочно-ножевого типа, которая измельчает яблоки на частицы от 3-6 мм. Степень измельчения регулируется в зависимости от плотности яблок.

**Нагрев мезги.** После дробления (измельчение) яблок, сырьё подаётся в шпаритель с помощью шнекового насоса. Нагрев мезги происходит при 70С для смягчения мезги и выхода сока при прессовании.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

**Прессование (ленточный пресс).** После нагрева мезги, сырье с помощью винтового насоса подают в ленточный пресс. При прессовании, мезгу подвергают постепенно увеличением давления, а также выход сока, при отжиме зависит в основном от эффективности предварительной подготовки яблок перед прессованием и во многом от правильной техники самого процесса прессования. Ленточный пресс осуществляется непрерывным действием. Рабочие органы прессов- одна или две движущиеся решётчатые ленты и непрерывно движущиеся фильтрующие полотна. Прессование под действием увеличивающегося давления, осуществляется в тонком слое и благодаря фильтрации через полотно, отжимаемый на ленточных прессах сок, отличается незначительным содержанием взвесей.

**Грубая фильтрация (вибросито, сепаратор).** После пресса сок подаётся в вибросито и сепаратор для отчитки сока от взвесей и чужих частиц, как небольшие размеры мелких веток и различных примесей( камни). Сок в вибросито и сепаратор подаются с помощью центробежных насосов.

**Резервуар сборник.** После фильтрации сока в сепараторе, сок направляют с помощью насоса в резервуар сборник, где наполняется до нужного количества и отправляют с помощью насоса в пастеризатор/охладитель.

**Пастеризатор/охладитель.** После подачи сока с помощью насоса в пастеризатор/охладитель, идёт мгновенный подогрев до 90С с выдержкой при этой температуры от 30 секунд до 3 минут, затем быстро охлаждаются до 50С и подают с помощью насоса в ферментативную ёмкость для дальнейшей операции.

**Ферментация.** После пастеризации и охлаждения до 50С, сок подают с помощью насоса в ферментативную ёмкость. Ферментацию проводят при 50С и добавлением ферментов: амилазы и пектиназы. Дозу назначает технолог или лаборант. Обработка сока ферментами, дозируется с помощью дозатора при соотношении: 43гр - на 1 тонну сока. Сок с ферментами перемешивают в течение 15 минут и выдерживают 1.5-2 часа при температуре 45-50С. После нужной ферментации проводят оклейку.

**Оклейка.** Оклейка представляет собой способ осветления сока с добавлением коллоидных растворов, которые нейтрализуя электрические заряды лишая природных коллоидов сока и вызывает выпадение осадка. Для этой цели используются : желатин и бентанин, а также активизированный уголь. В цели экономии времени и затрат вспомогательных материалов в данное время на производствах по выпуску соков используют активизированный уголь. Оклейку в промышленных условиях осуществляют при температуре 10-12С; продолжительностью процесса осветления при этом от 30 минут - до 1 часа. После оклейки и нужного результата, сок подают с помощью насоса в сепаратор для дальнейшей операции.

**Сепаратор (фильтрация).** После ферментации и оклейки, сок подают с помощью насоса в сепаратор с центробежной силой, что приводит отделение сока от взвесей и осадка, и направляется для дальнейшей операции( подготовке к ультрафильтрации).

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

**Ультрафильтрация.** После сепарирования, сок направляют ультрафильтр. Сок циркулируют в ультрафильтрованной установке, где используют трубчатые мембраны. Осветлённый сок отводится из установке, а не осветлённый возвращается в поток циркуляции.

**После ультрафильтрации сока, готовый сок направляют на две операции:**

**а) это розлив в асептические тары;** при этом пастеризуют и охлаждают до 25-30С и розливают в асептические тары, делают укупорку и фасовку, а также проверяют на герметичность и направляют на транспортировку и хранение.

**б) При получения концентрата яблочного, сок после ультрафильтрации подают с помощью насоса на уварку в вакуум-выпарную установку.** Варка сока происходит при температуре 70С и времени от 3ч до 6ч в зависимости от содержания в соке сухих веществ. После варки, сок подают с помощью насоса в фильтр Бегиров, данный фильтр используют для предотвращения попадания в сок термофильных активных бактерий а затем оттуда в охлаждающую установку, где происходит охлаждение сока в нужной температуре а затем с помощью насоса направляют в танк охладитель. Охлаждённый концентрат фильтруют и пастеризуют и охлаждают до 30С и розливают в асептические мешки вместимостью 250 кг. Далее транспортируют, маркируют по дате, партии и направляют на хранение в холодильные камеры на производстве.

б) На предприятии **СП «Green world»** для осуществления технологического процесса существуют следующие виды оборудования:

- 1) Гидравлический траспортёр.
- 2) Моечная машина
- 3) Конвейер ленточный инспекционный А9-КИФ
- 4) Дробилка (тёрочно-ножевого типа)
- 5) Шпаритель
- 6) Шнековый насосы
- 7) Вибросито
- 8) Сепаратор
- 9) Резевуар сборник.
- 10) Пастеризатор/охладитель
- 11) Ферментативные ёмкости
- 12) Центробежные насосы
- 13) Ультрафильтр

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

14. Розлив асептический яблочного сока
15. Уварка (вакуум-выпарная установка 3 ёмкостная)
16. Фильтр
17. Танк охладитель
18. Пастеризатор/охладитель
19. Розлив асептический яблочного концентрата
20. Транспортировочный конвейер
21. Холодильные камеры

все вышеперечисленное оборудование расположено и безопасно эксплуатируется согласно ГОСТ 12.2.003.91 и СНиП 3.05.05.98

1) На предприятии **СП «Green world»** предприняты все меры по защите от шума и вибрации согласно СанПиН 0102-01, СанПиН 0121-01. Оборудование производящим вибрации является сепаратор для отчистки сока от взвесей и примесей который находится на специальной уплотненной специальными прокладками вибро поглощающей поверхности, работникам выдаются спец.обувь. Оборудование производящим шум являются сепаратор и гомогенизатор, для защиты от шума работникам выдаются беруши.

8) Освещение на предприятии **СП «Green world»** отвечает требованиям СНиП-2.01.05.98, на предприятии предусмотрено естественное, искусственное, аварийное освещение. Применяются лампы марки ЛДЦ и ЛЕЦ, ПВЛП-2-2х40; НСП11, НСП02, НСП21-200-005.

9) На предприятии **СП «Green world»** предусмотрена механическая приточная вентиляция, Выброс в атмосферу воздуха, удаляемого обще обменной вентиляцией и местными отсосами, поскольку он не содержит вещества загрязняющие атмосферу, отопление в складских помещениях применяется местные нагревательные приборы, имеющие гладкую поверхность, в помещениях сушки обуви для создания необходимой температуры следует предусматривать отопление от системы горячего водоснабжения.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

В качестве нагревательных приборов применять регистры из гладких труб. В основных производственных цехах, в целях сокращения металлоемкости систем отопления, предусматривать воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией, во вне рабочее время устанавливать отопительные рециркуляционные агрегаты соответствующие нормативным документам: СанПиН 0058-96, СНИП-2.04.05.97, ГОСТ 12.1.005-98.

10) На производстве **СП «Green world»** все электроприборы заземлены, а электрические и силовые кабели имеют изоляцию, а с электроприборами работают только электрики имеющие допуск на данный вид деятельности на производстве.

11) На предприятии **СП «Green world»** применяются такие средства защиты как: респираторы, беруши, фартуки, медицинские маски, спец.одежда, спец.обувь и т.д.

12) На предприятии **СП «Green world»** существуют санитарно-бытовые комнаты соответствующие СНИП 2.03.12-98, лабораторные помещения, микробиологические помещения.

13) Предприятие **СП «Green world»** относится к классу Д по пожаро - взрывоопасности согласно СНИП 2.01.02.04, СНИП 2.01.19.09

14) Помещения на производстве **СП «Green world»** относится к Д классу по пожаро - взрывоопасности согласно СНИП 2.01.19.09

15) Производственные здания предприятия **СП «Green world»** построено из огнеупорного кирпича и железобетона, покрытие стен из цементной штукатурки на всю высоту, облицовка глазурованной плиткой на высоту Н=2,4 м, выше - окраска эмульсионным красителем до низа несущих конструкций материалов соответствующие для построения предприятий и их огнестойкость соответствует СНИП 2.09.12.98 СНИП 2.01.02.04.

16) На предприятии **СП «Green world»** предусмотрены эвакуационные пути и выходы в случае чрезвычайных ситуаций согласно СНИП-2-09-94-87, СНИП-2.11.01.85.

17) На предприятии **СП «Green world»** в соответствующих местах согласно СНИП-2.04.02-86 находятся противопожарное водоснабжение.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



18) На случай пожаров и возгорания на предприятии **СП «Green world»** размещены первичные средства тушения пожаров, такие как: порошковые пенные, углекислотные огнетушители марок ОУ -5, ОУ - 6, ОП - 3(з), ОПА - 4(з), ящики с песком, ведра для воды.

19) На случай пожаров и возгорания на предприятии **СП «Green world»** размещены: противопожарные датчики, пожарная сигнализация, согласно нормативным документам СНИП-2.04.02-84, ГОСТ 12.002-89

20) На случай пожаров и возгорания на предприятии с **СП «Green world»** обирается добровольная пожарная дружина, состоящая из персонала предприятия, для предотвращения пожара и оказание первой медицинской помощи пострадавшим.

21) При возникновении неблагоприятных погодных условий, в частности возникновении угрозы удара молнии, на предприятии **СП «Green world»** размещены громоотводы согласно СНИП-2.01.03-96.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Гражданская защита Введение.

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан образовано на основании Указа Президента Республики Узбекистан № УП-1378 от 4 марта 1996 года «Об образовании Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан».

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан (далее МЧС) является органом государственного управления, осуществляющим руководство и координацию работ в области гражданской защиты, предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных авариями, катастрофами и стихийными бедствиями.

МЧС Республики Узбекистан осуществляет свою деятельность во взаимодействии с Советом Министров Республики Каракалпакстан, хокимиятами областей, городов, районов, природоохранными и специально уполномоченными государственными органами.

Основными задачами МЧС Республики Узбекистан являются:

разработка и реализация государственной политики в области предотвращения чрезвычайных ситуаций, защиты жизни и здоровья населения, материальных и культурных ценностей, а также ликвидации последствий и снижения ущерба при возникновении чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;

создание и обеспечение управления Государственной системой предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях (ГСЧС);

руководство гражданской защитой Республики Узбекистан;

организация разработки и осуществление на территории Республики Узбекистан мероприятий в области защиты населения, территории страны, объектов, являющихся национальным достоянием республики, а также предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций;

координация деятельности министерств, ведомств, Совета Министров Республики Каракалпакстан, хокимиятов областей, городов и районов по защите населения и национального достояния, предупреждению и ликвидации

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

чрезвычайных ситуаций, обусловленных авариями, катастрофами и стихийными бедствиями;  
руководство работами по ликвидации крупных чрезвычайных ситуаций, создание и обеспечение готовности сил и средств, необходимых для этой цели;

организация разработки и реализация целевых и научно-исследовательских программ, направленных на предотвращение чрезвычайных ситуаций, защиту населения, территории страны и на повышение устойчивости функционирования объектов народного хозяйства при их возникновении;

координация работ по созданию государственных чрезвычайных резервных фондов финансовых, продовольственных, медицинских и материально-технических ресурсов;

организация подготовки населения, должностных лиц и формирований ГСЧС к действиям в чрезвычайных ситуациях;

организация международного сотрудничества по вопросам, входящим в компетенцию Министерства.

Для обеспечения национальной безопасности большое значение имеет принятый в декабре 2000 года Закон Республики Узбекистан **"О борьбе с терроризмом"**.

### **Статья 1. Цель и основные задачи настоящего закона**

Целью настоящего Закона является регулирование отношений в сфере борьбы с терроризмом.

Основными задачами настоящего Закона являются обеспечение безопасности личности, общества и государства от терроризма, защита суверенитета и территориальной целостности государства, сохранение гражданского мира и национального согласия.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

## Статья 2. Основные понятия

В настоящем Законе применяются следующие основные понятия:

заложник - физическое лицо, захваченное или удерживаемое террористами в целях понуждения органов государственной власти и управления, международных организаций, а также отдельных лиц совершить или воздержаться от совершения какого-либо действия как условия освобождения захваченного или удерживаемого лица;

терроризм - насилие, угроза его применения или иные преступные деяния, создающие опасность жизни, здоровью личности, уничтожения (повреждения) имущества и других материальных объектов и направленные на понуждение государства, международной организации, физического или юридического лица совершить или воздержаться от совершения каких-либо действий, осложнение международных отношений, нарушение суверенитета, территориальной целостности, подрыв безопасности государства, провокацию вооруженных конфликтов, устрашение населения, дестабилизацию общественно-политической обстановки, для достижения политических, религиозных, идеологических и иных целей, ответственность за которые предусмотрена Уголовным кодексом Республики Узбекистан;

террорист - лицо, участвующее в осуществлении террористической деятельности;

террористическая группа - группа лиц, по предварительному сговору совершившая террористическую акцию, приготовление к террористической акции либо покушение на ее совершение;

террористическая организация - устойчивое объединение двух или более лиц либо террористических групп для осуществления террористической деятельности;

антитеррористическая операция - комплекс согласованных и взаимосвязанных специальных мероприятий, направленных на пресечение террористической акции и минимизацию ее последствий, а также обеспечение безопасности физических лиц и обезвреживание террористов;

зона проведения антитеррористической операции –

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

отдельные участки местности или акватории, воздушное пространство, транспортные средства, здания, строения, сооружения, помещения и прилегающие к ним территории, в пределах которых проводится антитеррористическая операция;

террористическая деятельность - деятельность, включающая в себя организацию, планирование, подготовку и осуществление террористической акции, подстрекательство к террористической акции, создание террористической организации, вербовку, подготовку и вооружение террористов, их финансирование и материально-техническое обеспечение;

террористическая акция - совершение преступления террористического характера в виде захвата или удержания заложников, посягательства на жизнь государственного или общественного деятеля, представителей национальных, этнических, религиозных, иных групп населения, иностранных государств и международных организаций, захвата, повреждения, уничтожения объектов государственного или общественного значения, взрыва, поджога, применения или угрозы применения взрывных устройств, радиоактивных, биологических, взрывчатых, химических, других отравляющих веществ, захвата, угона, повреждения, уничтожения наземных, водных и воздушных транспортных средств, создания паники и провоцирования беспорядков в местах скопления населения и при проведении массовых мероприятий, причинения вреда или создания угрозы жизни, здоровью населения, имуществу физических или юридических лиц путем совершения аварий, катастроф техногенного характера, распространения угроз любыми средствами и методами, иных действий террористического характера, установленных законодательством Республики Узбекистан и общепризнанными нормами международного права; международный терроризм - терроризм, выходящий за пределы территории одного государства.

#### **Статья 4. Основные принципы борьбы с терроризмом**

Основными принципами борьбы с терроризмом являются:

законность;

приоритетность прав, свобод и законных интересов личности;

приоритетность мер по предупреждению терроризма;

неотвратимость наказания;

сочетание гласных и негласных методов борьбы с терроризмом;

единоначалие в руководстве антитеррористической операцией,

привлекаемыми силами и средствами.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

1) Предприятие СП «Green world » расположено по адресу: 100080, г. Ташкент. Мирабадский район, ул. Бешкентская 83. Предприятие специализируется на переработке фруктов и производства соков и нектаров

2) На предприятии СП «Green world » существуют отделы по гражданской защите. В их задачи входит ознакомление персонала с техникой безопасности и обеспечение эвакуационных путей в случае чрезвычайных происшествий и обучение персонала первой медицинской помощи. При возможных чрезвычайных ситуациях персонал осведомляется с помощью специальных аварийных сигналов, организовывается добровольные дружины для помощи пострадавшим и для эвакуации персонала.

3) Одним из основных элементов обеспечения безопасности является обучение руководящего состава и всего населения правилам действия при чрезвычайных ситуациях. Согласно постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан от 27 октября 1998 года № 455 «О классификации чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и экологического характера» на предприятии возможны чрезвычайные ситуации техногенного характера, такие как: при использовании вакуум-выпарного аппарата может произойти взрыв в следствии переизбытка давления, в отделе СР может произойти тепловой взрыв, в следствии высокой температуры нагрева растворов щелочей, кислот и избыточного давления пара.

4) СП «Green world » отсутствуют сильно действующие ядовитые вещества, так как эти вещества не используются в процессе производства. Однако для промывки линий на производстве используют едкий натр и азотную кислоту. Едкий натр - белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, едкое и коррозионно активное вещество, относится к веществам второго класса опасности, ПДК едкого натра в воздухе 0.5 мг/м<sup>3</sup>. Азотная кислота - бесцветная, дымящаяся на воздухе жидкость, смешивается с водой в любых соотношениях, относится к веществам третьего класса опасности, пары кислоты очень опасны для дыхательных путей, ПДК для азотной кислоты в воздухе рабочей зоны 2 мг/м<sup>3</sup>.

4) СП «Green world » отсутствуют сильно действующие ядовитые вещества, так как эти вещества не используются в процессе производства. Однако для промывки линий на производстве используют едкий натр и азотную кислоту.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

Едкий натрий - белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, едкое и коррозионно активное вещество, относится к веществам второго класса опасности, ПДК едкого натра в воздухе 0.5 мг/м<sup>3</sup>. Азотная кислота - бесцветная, дымящаяся на воздухе жидкость, смешивается с водой в любых соотношениях, относится к веществам третьего класса опасности, пары кислоты очень опасны для дыхательных путей, ПДК для азотной кислоты в воздухе рабочей зоны 2 мг/м<sup>3</sup>.

5) В случае возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера на предприятии **СП «Green world»** предусмотрены аварийно-сигнальные устройства (сирены) которые сообщают персоналу о возникновении опасной ситуации на производстве. В случае возникновения чрезвычайной ситуации природного характера происходит оповещение населения. Руководители предприятия и производственных цехов сообщают об опасности персоналу и предпринимаются меры для эвакуации персонала предприятия.

6) На предприятии **СП «Green world»** применяются средства индивидуальной защиты, такие как: спец. одежда, спец. обувь. На случай чрезвычайных ситуаций применяются средства индивидуальной защиты, такие как: защитные очки, маски, респираторы, противогазы.

7) При возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного характера в производственных помещениях предприятия **СП «Green world»** проводятся спасательные работы до прибытия спасательной бригады. Для этого организовываются добровольные дружины под руководством руководителей предприятия, оказывается первая медицинская помощь пострадавшим.

8) На предприятие **СП «Green world»** сырье привозят в закрытой таре и в охлажденном виде. Сырье хранится в закрытых танкерах куда перекачивается при помощи насосов и еще раз предварительно охладив. Готовая продукция хранится в складах при влажности воздуха 70% и температуре воздуха не выше 10°C. Готовая продукция фасуется в асептические тары ёмкостью 1000 гр или асептические мешки 250 кг складываются в коробки и транспортируются в автомашинах с специальной системой охлаждения.

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

### Список использованной литературы.

1. И. А. Каримов. « Узбекистан: свой путь обновления и прогресса »  
Издание « Шарк » Ташкент-1992 г.
2. И. А. Каримов. « Узбекистан на пороге достижения независимости »  
Издание « Шарк » Ташкент-2011 г.
3. И. А. Каримов. « Мировой финансово-экономический кризис, пути и  
меры по его преодолению в условиях Узбекистана »  
Издание « Шарк » Ташкент-1999 г.
4. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качество  
продукции. Авторы: Загибалов. А. Ф, Зверькова. А. С, Титова. А. А,  
5. Издание « Агропромиздат » Москва-1992 г.
6. Технология и подбор оборудования плодоовощной промышленности  
Щелкунов. С. К, Лебедев. А. В. Издание « Москва »-1977 г.
7. Расчёты оборудования и экономические расчёты в плодоовощной  
промышленности  
Стасов. В. В, Мельников. Л. Н. Издание « Агропром »-1988 г.
8. Автоматизация технологических процессов в плодоовощной  
промышленности. Ветков. Г. П, Станиславский. А. А. Москва-1988 г.
9. Экология и её решения. Сайт: [www.uznature.uz](http://www.uznature.uz)
10. Охрана труда в Узбекистане. Сайт: [www.mehtat.uz](http://www.mehtat.uz)
11. Гражданская защита населения Узбекистана. Сайт: [www.mchs.gov.uz](http://www.mchs.gov.uz)

					Технологическая линия яблочного сока мощностью 8000 т/смену и концентрата яблочного 2000 т/смену	лист
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		



