

Крайтман Иосиф Соломонович

Производство томатного сока

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
И75

И75 **Иосиф Соломонович К.**
Производство томатного сока / Крайтман Иосиф Соломонович – М.: Книга по Требованию,
2024. – 81 с.

ISBN 978-5-519-90878-8

ISBN 978-5-519-90878-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

го вкуса. Применение перезрелых плодов также снижает вкусовые качества сока.

Проведенное в 1937 г. сортоиспытание показало, что высококачественный сок можно получить из следующих сортов томатов: Джон-Бер, Марглоб, Чудо рынка, Ювель.

Очевидно дальнейшее сортоизучение позволит значительно расширить этот перечень.

Технологический процесс производства томатного сока должен быть организован таким образом, чтобы обеспечить максимальное сохранение натуральных свойств сырья. Для этого необходимо:

1) вести процесс непрерывно быстрыми темпами, без задержек на отдельных этапах;

2) избегать соприкосновения сока с воздухом в процессе переработки;

3) переработку сырья вести в аппаратуре, изготовленной из материалов, стойких к кислотам, содержащимся в сырье;

4) избегать длительного нагрева при высоких температурах;

5) строго соблюдать установленный санитарный режим.

На наших заводах принята следующая схема производства томатного сока:

1) подача сырья на мойку;

2) мойка сырья;

3) инспекция;

4) дробление;

5) подача дробленой массы в подогреватель;

6) подогрев дробленой массы;

7) извлечение сока, удаление отходов, протираание отходов, подача протертой массы на варочную станцию линии томат-пасты и томат-пюре.

8) подача сока на подогрев;

9) подогрев сока;

10) розлив сока в подготовленную тару;

11) закупорка;

12) стерилизация и охлаждение;

13) складские операции.

Указанная схема обеспечивает выработку высококачественного сока.

При производстве томатного сока иногда прибегают к механической деаэрации (вакуумизации) и гомогенизации сока.

Деаэрация—это процесс удаления воздуха. Деаэрация способствует сохранению витамина С, а также цвета и вкуса томатного сока.

Деаэрацию сока можно производить не только путем механической вакуумизации, но и подогревом, так как из физики из-

вестно, что растворимость газов в жидкости уменьшается с повышением температуры.

В принятой на наших заводах схеме производства сок до розлива подвергается подогреву до 85°C и, следовательно, деаэрируется.

Исследования авторов показали, что количество растворенного воздуха в соке после подогрева весьма незначительно.

Процесс гомогенизации сока заключается в том, что сок под высоким давлением пропускается через распылительное устройство, благодаря чему уменьшаются частицы мякоти и в раздробленном виде равномерно распределяются по всей массе.

Гомогенизация не улучшает вкусовых качеств, но делает сок однородным, не расслаивающимся при хранении, что улучшает его внешний вид и консистенцию.

II. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ОБОРУДОВАНИЯ

Подача сырья на мойку

Подачу сырья на мойку можно производить: непосредственной загрузкой сырья в моечную машину роликовым или гидравлическим транспортерами. Выбор способа подачи зависит от местных условий. При наличии достаточного количества воды, больших размеров площадки и необходимости подачи сырья одновременно на несколько линий, наиболее рациональным способом является подача сырья гидравлическим транспортером. Во всех остальных случаях обычно применяют роликовые транспортеры (рольганги).

Гидравлический транспортер. Гидравлический транспортер представляет собой бетонированный или деревянный жолоб (канал) с уклоном в сторону движения сырья. Для предотвращения попадания загрязнений канал сверху перекрывается крышками, а борта его делаются на 2-3 см выше уровня пола.

Для загрузки сырья в гидравлический транспортер с различных концов сырьевой площадки устраиваются несколько рукавов, соединяющихся в один общий канал.

При наличии в цехе нескольких линий общий канал у входа в цех разветвляется соответственно числу линий. По каналу и его разветвлениям непрерывным потоком движется вода, унося с собой погружаемые в канал томаты.

Необходимым условием для хорошей работы гидравлического транспортера является выбор такой скорости движения воды (а также и смеси воды с томатами), при которой обеспечивается поддержание плодов во взвешенном состоянии и систематическое удаление осадка со дна.

Нормальная скорость потока смеси 0,5—0,6 м/сек (достигаемая при уклоне 5-7 мм на погонный метр) устраняет механические повреждения плодов при перемешивании.

Механические повреждения также устраняются правильным устройством поворотов и хорошим состоянием поверхности канала.

Для обеспечения нормальной работы гидравлического транспортера необходимо:

а) производить загрузку транспортера равномерно в соответствии с производительностью цеха;

б) загружать транспортер, осторожно опорожняя ящики непосредственно у борта канала;

в) снимать крышки с канала только в местах разгрузки.

К основным преимуществам гидравлического транспортера относятся: простота устройства и высокая производительность при небольшой затрате труда на обслуживание.

Гидравлический транспортер дает также возможность производить загрузку сырья из различных точек сырьевой площадки, и в нем происходит предварительное отмачивание грязи и песка, прилипших к томатам.

К недостаткам гидравлического транспортера можно отнести большой расход воды и частичное выщелачивание сухих (экстрактивных) веществ.

Роликовый транспортер представляет собой станину, на которой по обеим сторонам установлены подшипники. В подшипниках свободно вращаются концы валиков, на которых насажены ролики (металлические либо деревянные). По роликам перемещается груз. Станина имеет уклон в сторону разгрузки, обеспечивающий свободное перемещение ящиков в силу собственного веса.

Обработка пустых ящиков. После опорожнения ящики должны быть тщательно промыты и обработаны острым паром. Это необходимо для удаления остатков сырья, которые являются благоприятной средой для развития микроорганизмов.

Обработка пустых ящиков производится в специальной моечной машине марки КМЯ, выпускаемой Солозпродмашинной.

Машина для мойки ящиков устроена следующим образом. На станине из углового железа установлен транспортер с жесткой лентой, состоящей из двух бесконечных цепей, соединенных между собой железными прутками. Транспортер проходит через коробку из листового железа. В начале и в конце коробки устроены водяные завесы, устраняющие выход пара наружу. У места входа ящиков установлены душевые точки, через которые подается вода под большим напором. Во второй половине коробки установлены барбаторы для ипарки ящиков.

Производительность моечной машины—1000 ящиков в час.

Мойка сырья

Поступающие на завод томаты обычно загрязнены землястыми примесями (глина, песок и пр.) и содержат на поверхности большое количество микроорганизмов. В процессе мойки удаляются все посторонние примеси и значительная часть микроорганизмов.

Сок, изготовленный из плохо промытого сырья, не только обладает пониженными вкусовыми качествами, но и является менее стойким при хранении.

Степень загрязнения томатов зависит от времени сбора, формы и состояния плодов, а также от условий транспортировки и хранения.

Томаты, собранные в дождевую погоду, сильно загрязнены. Ребристые томаты, как правило, загрязнены в большей степени, чем гладкие, и удаление посторонних примесей с таких плодов более затруднительно. Также с трудом удаляются примеси и в особенности микроорганизмы с поврежденных плодов.

Качество мойки зависит от степени загрязненности сырья, конструкции моечной машины, качества и количества применяемой воды и способа удаления воды из машины.

Наиболее простым способом определения качества мойки является осмотр отдельных плодов. Для этого после мойки берут несколько плодов и дают им просохнуть на воздухе. Плохо промытые плоды будут иметь матовые пятна. Мутная вода, уходящая из моечной машины, также указывает на плохое качество мойки.

Более тщательная проверка качества мойки производится определением количества микроорганизмов на поверхности плодов до и после мойки. Показателем качества мойки является в данном случае процент смывных микроорганизмов.

В процессе мойки происходит выщелачивание водой отдельных составных частей томатов (сахара и др.).

Величина потерь зависит от состояния сырья, продолжительности мойки и конструкции машины.

Потери при мойке периодически определяются лабораторией.

Для того, чтобы сократить потери при мойке, не следует допускать в производство поврежденных томатов и нужно постоянно следить за тем, чтобы плоды не повреждались в процессе мойки.

Для мойки томатов применяются элеваторные, вентиляторные и роторные моечные машины.

Наиболее рациональной моечной машиной для томатов следует считать вентиляторную мойку, как машину, обеспечивающую хорошее качество мойки при незначительных потерях.

Хорошие результаты при мойке сырья в вентиляторных моечных машинах достигаются благодаря интенсивному бурлению воды в ванне, создаваемому сжатым воздухом.

Элеваторная моечная машина может быть по принципу работы легко превращена в вентиляторную при установке в ванне барбатора, соединенного с источником сжатого воздуха, и душа.

В роторных машинах повреждаются плоды, в связи с чем значительно возрастают потери, поэтому применять их для мойки томатов не рекомендуется.

Вентиляторная моечная машина (рис. 1) состоит из ванны, изготовленной из листового железа, внутри которой проходит транспортер. Транспортер состоит из 2 бесконечных цепей, между которыми натянута металлическая сетка с поперечными планками из уголкового железа. Транспортер приводится в движение от приводного

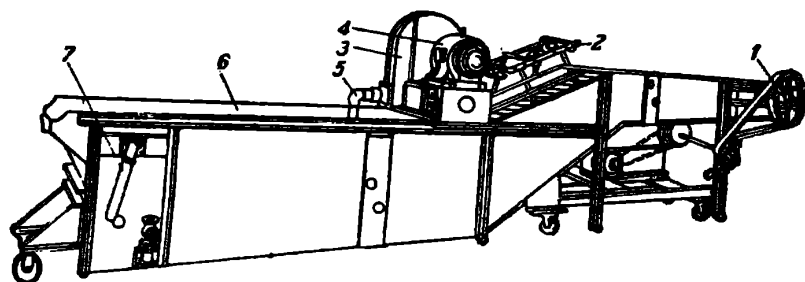


Рис. 1. Вентиляторная мойка

1—шків, 2—душ, 3—вентилятор, 4—мотор вентилятора, 5—труба для подачи воздуха, 6—ванна, 7—сливная труба

вала, находящегося у места выгрузки сырья. На валу насажены две звездочки, на которые одеваются цепи транспортера.

В нижней части ванны имеется ведомый вал транспортера, на котором также насажены две звездочки. Изменение направления движения транспортера достигается при помощи направляющих звездочек, свободно сидящих на осях, прикрепленных к корпусу ванны. Натяжное приспособление расположено возле приводного вала.

Машина приводится в движение мотором, расположенным под разгрузочной частью мойки, при помощи ременной и зубчатой передач и муфты включения. Над ванной установлен вентилятор, предназначенный для всасывания, сжатия и подачи сжатого воздуха в барбатыры, расположенные в нижней части ванны между обеими ветвями транспортера.

Для создания больших сопротивлений прохождению воздуха (т. е. для создания более интенсивного бурления) отверстия барбатера обращены ко дну. Вентилятор приводится в движение от отдельного мотора.

Над наклонной частью транспортера имеется несколько душевых точек, ополаскивающих сырье после выхода его из ванны.

Постоянный уровень воды в ванне поддерживает дренажный пояс, расположенный в верхней части ее и переходящий в слив-

ную трубу. Для спуска воды из ванны в нижней части ее имеется спускной кран, а очистка ванны от грязи производится через специальный люк, находящийся в торцевой стенке.

Во время работы в ванну, наполненную водой до уровня дренажного пояса, загружаются томаты. При прохождении сырья через ванну происходит предварительное отмывание плодов от загрязнений благодаря интенсивному бурлению воды. Затем плоды выносятся транспортером под душ, где они промываются сильной струей воды. Для хорошего качества мойки давление воды в магистрали должно быть не менее 3 атм.

Производительность моечной машины зависит от скорости движения транспортера и степени заполнения сетки.

Скорость движения сетки устанавливается в зависимости от степени загрязненности плодов и регулируется при помощи ступенчатых шкивов.

Степень заполнения сетки зависит от размера плодов и равномерности загрузки линии.

Производительность моечной машины при стандартной ширине ленты и однослойном расположении плодов 7—8 т в час.

Расход воды зависит от степени загрязнения сырья и колеблется в пределах 1—1,2 л на 1 кг сырья.

Пуск моечной машины в работу. Перед пуском моечной машины необходимо убедиться в полной исправности транспортера, вентилятора, душа и других частей. Во всех подшипниках должно быть достаточное количество смазки. Ванна и транспортер должны быть тщательно промыты и пропарены.

Наполнив ванну водой, пускают в ход вентилятор и по достижении требуемой интенсивности бурления включают транспортер. Проверив исправность машины на холостом ходу, включают душ и приступают к подаче сырья. Исправность машины определяется плавным ходом транспортера, отсутствием скольжения приводных ремней и нормальной силой водяных струй.

После начала работы необходимо отрегулировать спуск воды спускным краном и сливной трубой с таким расчетом, чтобы удалялись все посторонние примеси (как тяжеловесные, так и легко-весные) и сохранялся постоянный уровень воды в ванне.

Обслуживание моечной машины во время работы. В процессе работы машины необходимо следить:

- а) за исправной работой машины;
- б) чтобы сырье на сетке располагалось в один слой;
- в) чтобы все проходящие плоды равномерно промывались струями воды из душевых точек;
- г) чтобы вода не опускалась ниже уровня дренажного пояса;
- д) за своевременным удалением посторонних примесей и

е) за чистотой воды в ванне мойки.

При заметном загрязнении воды в ванне следует усилить подачу свежей и спуск грязной воды.

Остановка моечной машины. При остановке моечной машины следует:

- 1) прекратить подачу сырья;
- 2) после того как сырье из мойки передано на следующую операцию, прекратить подачу воды;
- 3) остановить вентилятор и транспортер;
- 4) открыть спускной кран и опорожнить ванну;
- 5) тщательно промыть и прочистить сетку транспортера и ванну.

Инспекция

При инспекции удаляются некондиционные (гнилые, незрелые, перезрелые, битые, плесневелые, с прозеленью и т. п.) плоды, непригодные для производства томатного сока.

Особое внимание следует обращать на удаление посторонних предметов, так как на последующих операциях они могут привести к поломке рабочих деталей машин либо испортить готовую продукцию.

Предварительную сортировку сырья, предназначенного для изготовления томатного сока, жестательно производить непосредственно в районе его заготовки путем отбора томатов, соответствующих установленным требованиям. Это в значительной степени облегчает инспекцию сырья и содействует повышению производительности линии.

Качество инспектирования сырья зависит от качества поступающего сырья, квалификации рабочих, скорости ленты, расположения плодов на ленте, освещения поверхности и удобства рабочего места.

Инспекция производится на специальном конвейере, по обе стороны которого размещены работницы на расстояние 0,8—1 м друг от друга.

Возле каждого рабочего места имеется рукав (либо ящик), по которому удаляются негодные для производства томаты. Плоды, негодные для производства томатного сока, но допускаемые для изготовления других томатопродуктов, направляются на соответствующие линии.

Совершенно негодные плоды, а также посторонние примеси рекомендуется удалять за пределы цеха гидравлическим транспортером, используя для этой цели воду, отходящую из моечных машин.

Гидравлический транспортер для отходов обычно устраивается под лентой конвейера.

Для инспекции применяются транспортеры с гибкой либо жесткой лентой.

Транспортеры с жесткой лентой получили большое распространение при производстве томатопродуктов, так как при этой конструкции легко осуществить мойку сырья на движущейся ленте после инспекции.

Транспортер с жесткой лентой состоит из станины, тяговых и несущих частей, приводного механизма и устройства для ополаскивания (душа). Станина транспортера изготовлена из углового железа и состоит из двух участков: горизонтального и наклонного. На горизонтальной части транспортера производится инспекция; на наклонной — окончательная мойка плодов. Кроме того при наличии наклонной части транспортера легко осуществляется подача сырья непосредственно в дробилку без дополнительных транспортирующих устройств. На горизонтальной части, по обе стороны станины, соответственно числу рабочих мест, имеются рукава, изготовленные из листового железа (либо деревянные), по которым негодное для производства сырье направляется в гидравлический транспортер для отходов.

Тяговые части транспортера состоят из двух бесконечных цепей, огибающих четыре звездочки. Указанные звездочки попарно насажены на два вала, один из которых (ведомый) расположен в начале транспортера, а другой (ведущий) — в конце.

Рабочая ветвь цепей (верхняя) движется по направляющим угольникам станины, а холостая (нижняя) — по поддерживающим звездочкам.

В местах перехода рабочей ветви цепей из горизонтального направления в наклонное установлены направляющие ролики, свободно сидящие на осях крепления к станине.

Между цепями перетянута металлическая сетка, являющаяся несущей поверхностью транспортера. Для предупреждения скатывания плодов при прохождении по наклонной части транспортера на сетке на равном расстоянии друг от друга установлены поперечные планки из углового железа.

Ведущий вал транспортера приводится в движение от приводного вала посредством зубчатой передачи. Приводной вал установлен в глухих подшипниках, прикрепленных к станине, и расположен параллельно ведущему валу транспортера. На одном конце приводного вала в зависимости от местных условий насаживается либо червячное колесо редуктора (если транспортер имеет инди-

видуальный привод), либо шкив (если транспортер приводится в движение от общей трансмиссии).

В зависимости от качества первичной мойки и производительности транспортера душевые точки располагаются в два либо в три ряда над наклонной частью транспортера. Для стока и отвода воды в канализацию имеется специальный жолоб.

Производительность инспекционного конвейера в основном зависит от ширины ленты и скорости движения.

Производительность стандартного инспекционного конвейера при однослойном расположении плодов и скорости ленты 0,10—0,12 м/сек — от 7 до 8 т в час.

Пуск инспекционного конвейера в работу. Перед пуском транспортера необходимо проверить:

- а) исправность и чистоту сетки;
- б) находятся ли в надлежащем санитарном состоянии рукава (или ящики) для отходов;
- в) хорошо ли смазаны трущиеся поверхности машины (подшипники, звездочки, цепи, шестерни и пр.);
- г) достаточно ли давление воды в водяной магистрали и не забиты ли отверстия в душе;
- д) достаточно ли прочно установлены все ограждения;
- е) готовность линии к приемке сырья.

Если при предварительной проверке не обнаружено никаких дефектов, следует пустить транспортер, не загружая его сырьем.

При работе транспортера без нагрузки окончательно определяется исправность машины, после чего приступают к загрузке сырья.

Обслуживание транспортера во время работы. В процессе работы необходимо следить:

- а) чтобы при инспектировании полностью удалялись некондиционные плоды и посторонние примеси;
- б) за равномерным поступлением сырья на ленту;
- в) чтобы плоды на ленте располагались только в один слой;
- г) за своевременным удалением отходов;
- д) за своевременной смазкой трущихся частей;
- е) за своевременным удалением моечной воды из душа.

Остановка инспекционного конвейера. При остановке конвейера необходимо прекратить подачу сырья, после полной разгрузки ленты от сырья прекратить подачу воды в душ и после этого остановить транспортер.

Сетку и рукава для удаления отходов следует тщательно промыть и прошпарить.