

4808
665.3
Т 38

Н К П П С С С Р
Г Л А В Р А С Ж И Р М А С Л О

~~665.3~~
~~Г. 38~~

Д Е О

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО МАСЛОБОЙНО-ЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Выпуск I

ПРОИЗВОДСТВО РАСТИТЕЛЬНЫХ
МАСЕЛ И ОЛИФ

ОБЛАСТНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
А. С. ПУШКИНА
Инв. № _____

ПИЩЕПРОМИЗДАТ
МОСКВА — 1944

665,3

Т 38

НКП РСФСР — ГЛАВРАСЖИРМАСЛО

12-11-1957

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО МАСЛОБойНО-ЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Выпуск I

Д Е П

ПРОИЗВОДСТВО РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И ОЛИВ

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

46197

+

ПРЕДИСЛОВИЕ

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР
И. КИНА
Пав. №

Добывающая промышленность СССР в результате сталинских пятилеток поднялась на большой производственно-технический уровень. Началось внедрение передовой, новейшей аппаратуры — экстракторов, форпрессов и экспеллеров. Появились новые технологические схемы производства: комбинирование форпрессования с экстракцией, прессование на экспеллерах, комбинирование способа инженера «Скипина» с экстракцией и с прессованием на автоматических и гидравлических прессах и др. Одновременно внесены значительные рационализаторские мероприятия в обычные экстракционный и прессовый способы производства. К ним прежде всего относятся: выработка низколузгового жмыха, применение повышенных температур приготовления мятки, работа без прессушка, кондиционирование (увлажнение) семян хлопчатника, технологическая сушка семян подсолнечника, очистка масел охлаждением. Для многообразных масличных культур нашей страны разработаны оптимальные условия переработки в зависимости от природы и качества семян, направленные к снижению производственных потерь масла и к улучшению качества продукции.

Наряду с многолетним опытом работы промышленности в инструкциях отражены работы передовых заводов, Всесоюзного научно-исследовательского института жиров (ВНИИЖ), стахановцев и изобретателей.

Таким образом уже назрел вопрос издания технологических инструкций в виде сборника. В него включены инструкции по переработке всех главных масличных культур по основным схемам производства, в том числе и новейшим, как производство подсолнечного и хлопкового масел комбинированием форпрессования с экс-

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

тракцией. Показатели по этой схеме еще будут уточняться и улучшаться практикой работы заводов. Инструкция по схемам прессования на экспеллерах и комбинированию форчанов с шнек-прессами не включены в сборник, так как они находятся в стадии производственного освоения.

В составлении инструкций принимали участие работники масло-заводов, трестов, ВНИИЖ, Росглаврасжирмасло и Главрасжирмасло. Наибольшее участие в составлении инструкции принимали инженер кандидат технических наук К. Е. Леонтьевский, инженер кандидат технических наук И. С. Морозов, профессор доктор технических наук А. М. Голдовский, инженер М. Г. Питкевич, инженер И. В. Гавриленко, инженер кандидат технических наук И. Т. Оснож, инженер С. К. Стрижак, инженер В. И. Лаздин, инженер В. Д. Чижов и инженер Г. И. Твердовский. Подготовка и спецредактирование сборника выполнены инженером И. С. Морозовым.

Инструкции утверждены Главрасжирмасло Наркомпищепрома Союза ССР.

Главный инженер Главрасжирмасло НКПП СССР

П. В. Наumenko.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА (СЫРОГО) и ЖМЫХА (прессовый способ)

Семена подсолнечника для выработки сырого пищевого масла (не рафинированного) должны в качественном отношении соответствовать показателям ГОСТ.

Из нестандартных и дефектных семян подсолнечника вырабатывают техническое масло.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Получение масла из семян подсолнечника представляет сложный технологический процесс, состоящий из ряда основных операций.

Очистка семян. Семена очищают для отделения посторонних примесей, попадающих в зерно при уборке и обмолоте и состоящих из растительного сора (стебли, листья, комочки шляпок, семена других культур и сорняков), минерального сора (песок, камешки, комочки земли) и металлопримесей. Наличие указанных примесей ухудшает качество продукции, работу оборудования и способствует его износу. При переработке семян проводят двойную или же одинарную (разовую) очистку.

Двойную очистку необходимо проводить обязательно, если семена подвергаются сушке. При отсутствии сушки может быть допущена разовая очистка.

Первая очистка имеет своей целью удаление перед сушкой из семян крупного и грубого растительного сора, камешков и комочков земли, застревающих в сушильных камерах и вызывающих загорание семян в сушильках.

Очистку проводят на сепараторах № 4 и 5 или тарарах (черновых рассевах).

Ферропримеси удаляют при помощи магнитных сепараторов, устанавливаемых после сепараторов № 4 и 5.

Вторую очистку проводят для отделения из семян оставшихся в них примесей после сушки также путем применения сепараторов № 4 и 5 и магнитных сепараторов (последнее — для удаления ферропримесей), устанавливаемых после сепараторов № 4 и 5.

Сушка семян. Семена подвергают сушке для снижения влажности поступающего в производство на переработку подсолнуха и для стабилизации производственного процесса.

При переработке влажных семян значительно сокращаетсяпускная способность оборудования и увеличиваются износ машин, транспортных механизмов, расход энергии, потери масла в производстве и ухудшается качество продукции.

Для сушки семян применяют сушилки следующих систем:

Рондольф, ЦЧО и колонного типа инженера Репникова и Бибичева,

Примечание. Перед сушкой необходимо производить очистку семян.

По схеме производства операция сушки проводится между первой и второй очисткой.

Обрушивание подсолнечных семян заключается в разрушении оболочки семян (лузги) и выделении из неё ядра, для чего применяют бичевые семенорушки с количеством бичей от 10 до 16, длиной 500 — 1300 мм.

Отвешивание лузги. После обрушивания подсолнечных семян получается рушанка — смесь ядра с лузгой.

Лузга — это балласт, который ухудшает кормовые качества жмыха, увеличивает потери масла и сокращает производительность машин в последующих стадиях производства; поэтому её необходимо удалять из рушанки. Удаляют лузгу из рушанки при помощи двух- и трехкарманных аспирационных семеновеек.

Для выделения из ядра ферропримесей устанавливают магнитные сепараторы в разделах веек (непосредственно у жалюзей).

Измельчение. Измельчают ядра семян для того, чтобы максимально разрушить строение клеток, что способствует выделению масла при последующих операциях.

Измельчение ядра подсолнечных семян проводят на пятикатковых вальцевых станках с длиной валков 1066 (42") и 1200 мм (48").

Перед вальцовыми станками устанавливают магнитные сепараторы.

Съем масла в форчанах инженера Скипина и подготовка форчанной мезги к прессованию. Измельченное ядро — мятка — поступает в форчаны для предварительного съема масла перед прессованием.

От воздействия влаги и тепла мятка при перемешивании свободно выделяет в среднем до 50% содержащегося в ней масла.

Это масло высокого качества и приравняется к рафинированному. Благодаря предварительному съему масла в форчанах увеличивается производительность прессов, обеспечивается их нормальная работа без прессужна и облегчается выработка низколузгового жмыха.

Форчаны (диаметр 2 тыс. мм) системы инженера Скипина имеют сплошное решетчатое днище, перекрывающееся соответствующими клапанами.

Обезжиренную форчанную мезгу, поступающую в прессы для полного отжатия масла, предварительно подвергают подсушиванию

в сушильных чанах («спутниках» форчанов), а затем в основных чанах жаровен.

Нормальный форчаный агрегат, устанавливаемый на прессовом подсолнечном маслобойном заводе состоит из форчана и двух сушильных чанов — «спутников» (чанов с паровым обогревом диаметром 2 тыо. мм). При производительности завода до 100 т семян в сутки, если не преследуется цель увеличения производительности, допускается установка форчана непосредственно над основными чанами жаровен без спутников. Из форчанного агрегата мезга поступает в основную паровую жаровню.

В зависимости от производительности завода число форчаных агрегатов может увеличиваться от одного до трех.

Жарение мятки. На заводах, не имеющих форчаных установок, измельченную мятку направляют для подготовки к прессованию непосредственно в жаровни. Процесс подготовки к прессованию состоит в обработке мятки влагой и теплом (жарение) для облегчения процесса выделения масла и получения прочного жмыха.

Процесс жарения проводят в паровых и огневых жаровнях с диаметром чанов 1—2 м. Перед жаровней установка магнитных сепараторов обязательна.

Формование. Подготовленную к прессованию мезгу перед загрузкой в открытые англо-американские прессы формуют в пакеты определенной формы и величины с завёрткой в прессовое сукно или без сукна; пакеты уплотняют для удобства загрузки прессов. Этот процесс проводится на автогидроформовках или паровых формовках.

Прессование. Извлекают масло из соответственно подготовленной мезги путём прессования на гидравлических прессах. Для этой цели применяют открытые англо-американские прессы, закрытые компаундпрессы и тигельные прессы.

Снятие прессовых салфеток. При прессовании мезги с прессовым сукном из прессов после выделения масла выходят плитки жмыха, покрытые салфетками прессового сукна, которые должны быть сняты.

Снимают салфетки вручную или же на салфеткоснимателе системы Точилина.

Обрезка жмыха. Из открытых прессов жмых получается с масляными и неровными краями. Для придания жмыховым плиткам правильной формы и удаления масляных кромок применяют четырехсторонние автоматические жмыхообрезалки или же ручные колонного типа односторонние и двухсторонние.

Переработка обратного товара. Для увеличения выходов масла и снижения потерь в производстве все виды осыпи, содержащие масло, и получающиеся в процессе работы жмыховые обрезки, фузы и бактовый масляный отстой подвергают переработке для извлечения содержащегося в них масла.

Переработку обратного товара проводят следующим образом:

1. Жмыховые обрезки и крошки, получающиеся при снятии

сапфеток, дробят на дробилке системы Клеро (или других систем), просеивают и вместе с остальным обратным товаром подают во второй чан (считая сверху) основной жаровни.

2. Осбиль мезги, получающаяся при формировании пакетов, зарядке и разрядке прессов вместе с гущей из поддонов прессов, отстоем из механизированных фузоловушек, баковым отстоем масла и фильтрессовым фузом, должна для предварительного обезжиривания поступать на специально для этого устанавливаемые закрытые или шнековые прессы, называемые гущепрессами.

Вместо гущепрессов могут быть применены центрифуги.

Получающийся после гущепрессов рыхлый, рассыпчатый жмых измельчается по пути транспортировки в жаровню в лопастном шнеке.

3. Для отбора ферропримесей из обратного товара на пути его транспортировки в жаровню должен быть обязательно установлен магнитный сепаратор.

Примечание. При отсутствии на заводе гущепресса или центрифуги допускается подача обратного товара в жаровню без предварительного обезжиривания.

4. При работе форчанов гуща, получающаяся в приёмниках форчанного масла и ловушках, подаётся обратно в форчан.

Очистка масла. Для удаления из масла мелких, частичек мезги, растворённых в масле белковых, фосфатидных и других веществ, масло подвергают очистке.

Очистку масла составляют следующие операции: а) I фильтрация (горячая), б) отстой и охлаждение, в) II фильтрация (холодная).

Примечание. В виде исключения при отсутствии фильтресса может быть допущена по специальному разрешению главка очистка масла только путём отстаивания.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

По отдельным стадиям производства при выработке подсолнечного масла обязательно соблюдение нижеприведимого технологического режима и технических условий работы оборудования при переработке стандартных семян.

Первая очистка семян. а) Качественные показатели. Сепараторы № 4 и 5 и тарары (черновые россевы), работающие на первой очистке семян, должны снимать не меньше 50 % общего сора при засоренности семян, поступающих на очистку, 3—4 %.

б) Производительность сепараторов: № 4 90 т семян в сутки, № 5 240 т.

Тарар в зависимости от площади ситовой поверхности — 18 т в сутки на 1 м² общей ситовой поверхности (верхнего и нижнего сит).

в) Технические условия работы сепараторов: уклон ситовых рам 15°; ход ситовых рам 12 мм; число оборотов: эксцентрикового вала 400 об/мин., вентилятора сепаратора № 4—500, № 5—600.

Сита необходимо подбирать в зависимости от сорта перерабатываемых семян.

Средние размеры применяемых сит на сепараторах № 4 и 5: диаметр отверстий подситка — 12—15 мм, первого сита—8—12 мм, второго — 3 мм.

Сита надо регулярно очищать, причём в них не должно быть впадин и прорывов. Степень очистки семян контролируют ежемесячно по средним пробам семян, отбираемым до очистки и после очистки.

Вторая очистка — разовая. а) Качественные показатели. Съём минерального сора при второй очистке или же разовой не должен быть меньше 60% первоначальной засоренности семян при остаточной сорности не выше 0,3%.

б) Производительность сепаратора: № 4 50 т семян в сутки, № 5 135 т.

в) Технические условия работы сепараторов № 4 и 5 те же, что и при первой очистке, исключая уклон оитовых рам, которые должны иметь уклон в 10°.

Сушка семян. Семена должны подаваться в производство с влажностью не выше 10%, а при выработке низколузгового жмыха — не выше 7%. При сушке семян до 7% влажности происходит обрушивание их с минимальным содержанием недорушки и масляности отходящей лузги. Одновременно улучшаются последующие процессы.

Сушку семян в сушилках системы Рондольф, ЦЧО и инженеров Репникова и Бабицева проводят отходящими дымовыми газами котельной или же смесью дымовых газов с воздухом из специального калорифера.

Наивысшая температура газов, применяемых для сушилок системы Рондольф, ЦЧО и инженеров Репникова и Бабицева 200—220°.

Производительность сушилок при съёме 5% влаги и первоначальной влажности семян не выше 15—18%:

Рондольф т. 200 т. семян в сутки

ЦЧО 3-камерная, рабочий объём	1,19 м³	100 т
5-камерная " " " " "	2,06 "	180 "
5-камерная " " " " "	3,01 "	260 "
Инж. Репникова — Бабицева: 1-колонная		40 "
3-колонная		80 "

В сушилках системы Рондольф для горячего дутья должны применяться вентиляторы типа Сирокко № 8 низкого давления производительностью 400—450 м³ воздуха в минуту, для сушилок ЦЧО № 6 и 5 — 250 м³ воздуха в минуту и для сушилок колонного типа Репникова-Бабицева № 5 — 200 м³ воздуха в минуту.

Вентиляторы для горячего дутья в сушилках системы Рондольфа и ЦЧО могут быть заменены дымососами.

Во время сушки необходимо следить за температурой газа и поддерживать её на одном заданном уровне.

Сита на россевах подбирают в зависимости от состава рушанки. Средние размеры применяемых сит следующие:

верхнее сито — передняя часть	5,5—6,0 мм,	задняя	6,0—6,5 мм
среднее	4,0—4,5	»	4,5—5,5
нижнее	2,0—2,5	»	2,5—3,5

Недорушку направляют для повторного обрушивания на семенорушки в смеси с очищенными семенами, поступающими на рушки после очистки на сепараторах.

Перевей для выделения из него ядра поступает обратно на те же семеновейки.

Для выработки низколузгового жмыха необходимо иметь ядро с лузжистостью 1—2%. Такая лузжистость ядра может быть получена путём тщательного разделения рушанки на россевах семеновеек по размеру.

Для этой цели могут быть применены: а) шестиярусные россевы типа Полтавского завода с номерами сит 7, 6, 5, 4, 3 и 2 с соответствующей переделкой жалюзи в аспирационной части семеновеек; б) россевы, применявшиеся на Георгиевском и Ставропольских заводах. Эти россевы по сравнению с обычными имеют следующие отличия:

1. Установка дополнительного сита 7 мм над обихайкой первого сита, которая при этом изготовляется более высокой.

Дополнительное сито разгружает первое сито. «Проход» с него поступает на первое сито и «сход» на первый раздел.

2. Для увеличения площади просеивания и лучшей сортировки рушанки по разделам сплошные плоскости в россевах, принимающие «проходы» с первого и второго сит, заменяют на сита, называемые подситками. Номера сит подситков первого сита должны быть одинаковыми с номерами первой части первого сита, а подситки второго сита — с первой частью второго сита.

3. Расположение жалюзи обычное, но их плоскости должны быть длиной 260 мм, причем в первом и втором разделах устанавливаются по три плоскости, не считая самой верхней, а в остальных — по четыре плоскости.

Эти мероприятия увеличивают производительность веек до 60 т семян в сутки при лузжистости ядра 5—6%.

4. Для получения низколузгового ядра с лузжистостью 1—2% все ядро вместе с подсевом до постуления на валцы направляют на особо выделенную обихайку семеновейку (контрольную), на которой дополнительно удаляется из ядра лузга в виде целяка из первого и второго разделов (во втором разделе целых семян может и не быть) и лузги из остальных разделов.

Перевей с контрольной вейки направляют обратно на вейку. Целяк с лузгой с первого и второго разделов поступает на рушки, а лузга с третьего-шестого разделов — в общую лузгу (в случае нормального в ней выноса, а в противном случае — обратно на вейки).

Одна вейка может контролировать ядро с четырех-пяти веек. Лаборатория, кроме среднесменных анализов рушанки на содержание лузги и лузги на содержание ядра, обязана эти же определения производить три-четыре раза за смену и результаты сообщать в цех.

Измельчение. а) Качественные показатели. Измельченную мятку, после вальцовок (помол) контролируют на ситах системы Раапе просеиванием через сита 1,5 и 1,0 мм. Помол считается хорошим, если проход через 1-миллиметровое сито (I сорт) составляет 60%, а остаток на 1-миллиметровом сите (II сорт) — 25—30% и остаток на 1,5-миллиметровом сите (III сорт) — 15—10%.

б) Производительность пятикатковых вальцовых станков при измельчении подсолнечного ядра: 1066-мм — 50 т и 1220-мм — 57 т семян в сутки.

в) Количество оборотов нижних валков — 180 в минуту.

Вальцовые катки должны быть хорошо отшлифованы и не иметь просветов между валками и зазоров между торцом валков и станиной.

Питатель должен подавать ядро на вальцы равномерно по всей длине валков. Ножи, очищающие валки, должны плотно прилегать к валкам и не иметь выбоин и зазубрин.

При выработке низколузгового жмыха измельчение ядра с содержанием лузги 1—4% рекомендуется производить через три прохода, так как благодаря малому содержанию лузги помол при трех проходах имеет 70—75% вскрытых клеток, а при измельчении через четыре прохода мятка получается лепестко-образной или же комкуется. Качество помола контролируют ежесменно по средней пробе.

Съем масла в форчанах и подготовка форчанной мезги к прессованию. Режим работы форчана. а) Порция мятки, загружаемой в форчан, всегда должна быть одинаковой по весу, который в зависимости от производительности завода и оборота форчанов устанавливается в пределах 600—750 кг.

б) Загруженную в форчан мятку увлажняют водой до 12,0%, после чего пропаривают её паром. Во время пропарки происходит дальнейшее увлажнение мятки примерно на 1—1,5% и подогрев. Когда мятка увлажнится до 12—13,5% и подогреется до 60—72°, начинается выделение масла, которое выпускается через решетчатое днище форчана.

Для увлажнения воду подают в форчан через стётчик (водомер) или же из специального градуированного бачка. Чтобы форжаровщик мог быстро определить количество воды, способное увлажнить мятку до 10,5—12,0%, у него должна быть таблица с данными, показывающими, сколько литров воды следует добавить в мятку определенной влажности.

О степени влажности перерабатываемой мятки сообщается фор-

жаровнику лабораторией через каждые 2 часа. Определение температуры и влажности пропаренной и увлажнённой мезги в форчане проводит лаборатория один раз в смену.

При влажности мятки выше 11—12%, её не увлажняют водой, а ведут только пропаривание паром.

Для подогрева мятки в форчане применяют пар давлением 3—4 атм., а для пропарки — 4—5 атм. Паровые и водяные вентили должны быть исправны и плотно перекрыты.

г) График работы форчанов при переработке подсолнечных семян устанавливают в зависимости от производительности завода. Форчан может делать 3—5 об/час.

Режим работы форчана:

	3 об/час.	4 об/час.
Загрузка форчана	0,5 мин.	0,5 мин.
Увлажнение водой	1,0 "	1,0 "
Пропарка	2,4 "	2,4 "
Выделение масла	14,5—13,5 мин.	9,5—8,5 мин.
Разгрузка форчана	2,0 "	2,0 "
Полный оборот	20,0 "	15,0 "

д) Производительность форчана зависит от количества загрузки мятки и числа оборотов.

При загрузке в форчан 600 кг мятки и 3 об/час производительность форчана в сутки 75 т; 4 об/час — 100 т; при загрузке в форчан 750 кг мятки и 3 об/час производительность форчана в сутки 93 т; при 4 об/час — 124 т; съём масла — 50—65% масла, содержащегося в мятке.

Режим работы сушильных чанов. После снятия масла форчанная мезга при перепуске из форчана в сушильный чан содержит около 18% влаги и имеет температуру 80—85°. До прессования форчанная мезга должна быть подсушена в сушильных чанах (спутниках) и основных жаровнях до влажности 3,5—4,0% при температуре на формовке 105—108°.

При выработке низколузгового жмыха и работе без прессука мезга должна высушиваться до влажности 2—2,5% и иметь температуру на формовке 118—122°. Сушильные чаны и чаны основной жаровни должны быть оборудованы механической вытяжкой и отдельными на каждый чан конденсационными горшками.

Крышки на сушильных чанах и жаровнях должны плотно закрываться. Аспирация из одного сушильного чана не производится. Определение влажности и температуры мезги, поступающей на формовку, производится два раза за смену.

Жарение мятки. При работе без предварительного съёма масла в форчанах обычный процесс жарения мятки при её лузжистости 5—6% должен проводиться при следующем режиме.

В первом чане жаровни мятку увлажняют до 8,5% пароводяным вспрыском или насыщенным паром, причём до достижения указанной влажности температура не должна быть выше 40—60°. В последующих чанах жаровни проводят дальнейший подогрев

мезги и высушивание. На формовке мезга должна иметь влажность 3,0—3,5% при температуре 105—108°.

Большие выходы масла и снижение потерь в производстве получаются в том случае, когда мятку жарят при высокой температуре. Увлажняют так же, как и в первом случае, но влажность мятки на формовке доводят до 2—2,5%, а для полубезжиренной мезги — 4% при температуре 118—122°.

При жарении мятки применяют как насыщенный, так и перегретый пар давлением 4—6 атм.

Производительность типовой пятичанной шахматной жаровни диаметром 2 тыс. мм — 135 т семян в сутки.

Технические условия работы жаровни

Число оборотов вала мешалок	40 в мин.
Угол наклона мешалок	30°
Ширина полотна мешалок	125 мм

На каждый чан жаровни следует устанавливать отдельные конденсационные горшки.

Чаны жаровни должны иметь клапаны системы Линка и по два отвала, а также должны быть оборудованы механическими вытяжками.

Контроль работы жаровни заключается в определении влажности мятки, поступающей в неё (два раза за смену) и в определении температуры и влажности после увлажнения и на формовке (два раза за смену).

Формование. Сформованные в прессовом сукне пакеты должны быть по всей площади одинаковой толщины и плотности.

Так как при заполнении формовочной коробки мезга уплотняется формовочной кареткой в большей степени со стороны жаровни, то для получения пакета одинаковой толщины и плотности следует сторону нижней плиты формовки, обращённую к жаровне, приподнимать на 10 мм путём подкладки поперечных клиньев.

Ширина сформованного пакета должна соответствовать ширине прессукна (330—350 мм), а соответственно этому должна быть и ширина формовочной коробки, в противном случае при большой ширине коробки часть мезги окажется вне салфетки и при выемке пакета из формовки, а также при зарядке пресса эта мезга будет осыпаться.

Длина пакета 880—900 мм, толщина сформованного пакета (45—55 мм) может регулироваться подкладками под нижнюю доску формовочной коробки.

Формование пакета производится при давлении в 50 атм. Производительность формовки — 10 пакетов в минуту.

При работе без прессукна формовочная коробка должна быть сужена до 300—310 мм и соответственно ей прострогана упорная головка формовки или же заменена другой.

Для предотвращения осыпи при формовании с торцовых сторон коробки должны быть установлены щитки системы инженера Рен-

никова, а также несколько видоизменена форма упорной доски формовочного стола для придания пакету сечения со срезанными верхними углами по продольной стороне.

Прессование. а). Открытые англо-американские, 16-жмыховые прессы. Нормальная оборачиваемость пресса — 3 об/час.

Режим работы пресса при 3 об/час. и работе с прессуном на обычной мезге с лужистостью 5—6%:

Спускание, разрядка, зарядка	3 мин.
Подъём до прижима к верхней головке	0,5 "
Подъём до 50 атм давления	4,5 "
до 300—325 атм давлении	3,0 "
Выдержка на высоком давлении	9,0 "
Полная оборачиваемость пресса	20,0 "
Средний вес плитки жмыха	5,8 "

Производительность пресса — до 19,6 т семян в сутки.

Качество жмыха контролируется лабораторией согласно специальной инструкции; помимо этого весь жмых при вывозке из цеха в склад должен быть подвергнут бракеражу по внешнему виду.

Коэффициент полезного действия пресса — 0,82.

Жмых по всем показателям должен соответствовать действующему ГОСТ.

При переработке форчанной мезги средний вес плитки жмыха увеличивается до 6,8—7 кг и производительность пресса — до 28 т семян в сутки.

Плиты прессы должны быть подогнаны по рифлению и не иметь слабых в направляющих. Зазоры между плитками должны быть все одинаковой ширины — 65—70 мм.

Плиты необходимо регулярно очищать от налива мезги и периодически поливать маслом.

Насечка плит должна производиться плитонасекательным станком или керном. Применение для этой цели зубил воспрещается.

При выработке низколузгового жмыха, а также при работе на форчанной мезге и без прессуна режим прессования изменяется только за счет подъёма давлений до 50 атм, каковое время по сравнению с вышеприведенным графиком удлиняется на 1,0—1,5 м и за этот счет сокращается выдержка на высоком давлении.

Примечание. Работа без прессуна на открытых англо-американских прессах на заводах, не имеющих форчанных установок, может быть допущена только с разрешения главка.

При работе без прессуна зарядка прессов должна быть особо тщательной и аккуратной. Сформованная на формовке мезга может загружаться в пресс со специальной рамкой или без неё, но при обязательной оправке со стороны, противоположной зарядке, при помощи установки на загружаемую плиту специальной вилки оправки. Закладной лист (противень) при работе без суна должен быть совершенно гладким и с хорошо отшлифованной поверхностью.

Для изготовления таких закладных листов применимо оцинкованное 2-миллиметровое железо.

б) Закрытые компаундпрессы. Нормальная обрабатываемость пресса — 4 об/час.

Режим работы прессов	Одна за- грузка зерна	Режим работы прессов	Одна за- грузка зерна
Поворот ступы	0,25 мин.	Подъём давления до 350 атм	9,50 мин.
Разрядка „	2,50 „	Подъём давлений до 450— 500 атм, и выдержка . .	7,00 „
Зарядка „	3,00 „	Опускание поршня	0,75 „
Подпрессовка формопа- телем	6,75 „	Количество плиток жмыха	32 „
Поворот ступы	0,25 „	Средний вес плитки жмыха	3,5 кг
Подъём давления до 50 атм, на рабочей ступе	3,50 „	Производительность	30 т семян в сутки

Жмых по качественным показателям должен соответствовать действующему ГОСТ.

Снятие салфеток. Производительность салфеткоснимателя системы Точилина — 10—12 салфеток в минуту. Число оборотов рабочего вала — 225 в минуту.

Обрезка жмыха. Производительность четырёхсторонней автоматической жмыхообрезалки — 20 плиток жмыха в минуту. Производительность ручной жмыхообрезалки колонного типа: односторонней — 6 плиток жмыха в минуту, двухсторонней — 12 плиток. Обрезанный жмых должен быть правильной формы, без зазубрин и не содержать масляных кромок. Ножи на обрезалках должны меняться ежемесячно.

Переработка обратного товара. 1. Жмыховые обрезки и крошки, получающиеся при разрядке прессов и снятии салфеток, дробят на дробилке системы Клеро или же на другого типа дробилках.

Дроблёные крошки просеивают на специальном механическом сите (малого размера тарар). Проход через 3-миллиметровое сито направляется во второй чан сверху основной жаровни, а сход с 3-миллиметрового сита возвращается на повторное дробление и измельчение. Рекомендуются дроблёные крошки и обрезки жмыха размалывать на двухпарной вальцовке.

Производительность дробилки системы Клеро большей модели — 12,0 т обрезков в сутки, число оборотов вала дробилки — 850 в минуту.

2. Применяемые для обезжиривания осеи мезги, гущи из поддонов прессов, бакового отстоя масла и фильтрпрессных фузов закрытые прессы — гущепрессы — работают при давлении в 50 атм без прессушка; их обрабатываемость 10 об/час.

Гущепрессы должны иметь один-два чана жаровни, в которых обратный товар перед прессованием нагревается до 60—70°.

Производительность гущепресса — до 25 т в сутки обратного товара.

Для обезжиривания обратного товара могут быть применены центрифуги с нижним выгрузом диаметром — 1 мм, высотой 410 мм, с числом оборотов 1000 в мин.

Производительность такой центрифуги — 22 т осыпи в сутки при 7—8 об/час.

Обратный товар, измельченный и частично обезжиренный до поступления в основную жаровню должен быть в шнеке обязательно пропарен острым паром и подогрет до температуры 80—90°.

Подача обратного товара в основную жаровню должна производиться непрерывно и равномерно.

Очистка масла. Первую горячую фильтрацию масла проводят после незначительного отстоя в фузоловушках на рамных камерных или коробчатых (филтрпрессах).

Температура масла при I фильтрации должна быть не выше 60°.

Масло должно поступать на фильтры при гидростатическом давлении не выше 1 атм. Допустима прокачка масла через фильтр центробежным насосом.

Производительность филтрпресса при I фильтрации — 60 кг на 1 м² фильтрующей поверхности.

Масло после I фильтрации должно быть подвергнуто отстаиванию и искусственному охлаждению до 19°.

Отстаивание после I фильтрации должно продолжаться не менее 24 час.

II фильтрацию масла проводят при температуре не выше 20° и при гидростатическом давлении не выше 0,6 атм. Производительность филтрпресса при II фильтрации — 25 кг на 1 м² фильтрующей поверхности.

Примечание. Форчанное масло достаточно фильтровать один раз после отстоя и охлаждения до 19°.

Масло и жмых по качественным показателям должны соответствовать действующим ГОСТ.

Перед очисткой филтрпрессов обязательно продувка фильтров сжатым воздухом для обезжиривания осадка (фуза) на фильтроткани.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА (СЫРОГО) И ШРОТА

Форпрессование, { Экстракция дихлорэтаном
способ Скипина

Семена подсолнечника для выработки сырого пищевого масла (не рафинированного) должны в качественном отношении соответствовать ГОСТ. Масло предварительного отбора (форпрессовое и форчанное) является пищевым маслом; полученное экстракцией — техническим.

Из нестандартных и дефектных семян подсолнечника вырабатывают техническое масло как экстракцией, так и предварительным отбором.

Получение масла из подсолнечных семян представляет сложный технологический процесс, состоящий из следующих основных операций.

Очистка семян. Семена очищают с целью отделения посторонних примесей, попадающих в семена при уборке и обмолаоте и состоящих из растительного (стебли, листья, кусочки шляпок, семена других культур и сорняков), минерального сора (песок, камешки, комочки земли) и металлопримесей.

Наличие указанных примесей ухудшает качество продукции, работу оборудования и способствует его износу.

При переработке семян проводят двойную очистку на сепараторах: в сырьевом отделе — перед подачей их на производство и в производстве — на сепараторах системы Чечина и Мельстроя.

При первой очистке удаляется мелкий органический и минеральный сор.

Сушка семян. Семена сушат для снижения их влажности после хранения в семенных амбарах и при длительном их хранении, а также для стабилизации технологического процесса (технологическая сушка).

Переработка влажных семян значительно сокращает пропускную способность оборудования, увеличивает износ машин и транспортных механизмов, расход энергии, потери масла в производстве и ухудшает качество продукции.

Семена сушат на сушилках системы Рондольф или ЦЧО при сырьевом отделе с последующей очисткой на сепараторе № 5 при поступлении на сушилку.

Обрушивание. Обрушивают подсолнечные семена для освобождения ядра из оболочки (лузги).

Эту операцию проводят на бичевых семенорушках с 16 бичами длиной 700 и 1300 мм. Для удаления ферропримесей в питательных ковшах рушек устанавливают постоянные магнитные сепараторы.

Отвешивание лузги. После обрушивания рушанка поступает на семеновейки для отделения от ядра лузги, являющейся балластом, ухудшающей кормовые качества шрота, увеличивающей потери масла и сокращающей производительность машин в последующих стадиях производства.

В дальнейшем процессы измельчения рушанки и предварительного отбора масла можно проводить двумя способами: форпрессованием или съёмом масла по способу Скипина.

Измельчение рушанки для форпрессования. Ядро семян измельчают в целях разрушения его клеток, что способствует выделению масла при последующих операциях. Рушанку измельчают на однопарных гладких вальцовых станках. Диаметр валков 800 мм; длина 550 мм.

Полученный лепесток (мятка) транспортируют на тарар для улавливания крупных минеральных и металлических примесей и затем на постоянный магнит для удаления мелких ферропримесей. После этого мятку направляют в жаровни форпрессовых агрегатов.

Приготовление мятки в жаровнях для форпрессования. Форпрессовый агрегат состоит из пятичанной жаровни и двух форпрессов, расположенных под жаровней. Диаметр чанов жаровни — 2 тыс. мм, высота — 500 мм. В верхних чанах жаровен должны быть устройства для увлажнения паром и водой. Второй, третий и четвертый чаны должны иметь аспирацию водяных паров. Для непрерывности процесса приготовления мятки чаны жаровни снабжены клапанами типа Линка.

Приготовление мятки в жаровнях заключается в её увлажнении (в случае надобности) и нагревании, что облегчает отжим масла при последующем форпрессовании.

Форпрессование. Форпрессование проводят на автоматических винтах (шнековых) прессах. Масло отжимается механической силой вследствие уменьшения шага витков винта в результате вращения вала и зернового барабана.

Давление и толщина жмыха регулируются винтами винта. Отжимное масло вытекает через зерновые отверстия в нижней части винта. Обратный товар (осыпь с форпресса и осыпь из отстойных маслобаков и фильпрессов) должен равномерно и непрерывно подаваться в жаровни для повторного приготовления и отжима масла. Процесс форпрессования протекает непрерывно.

Очистка форпрессового масла. Отпрессованное масло непрерывно поступает в желоба поддонов форпрессов, где посредством сит с 2 миллиметровыми отверстиями освобождается от крупных частиц мезги. Далее масло поступает в сборные баки, расположенные в полу форпрессового цеха под батареями форпрессовых агрегатов.

Из этих баков масло перекачивается в баки для фильтрованного масла, а затем подается на I горячую фильтрацию и после охлаждения до температуры 19° поступает на вторичную фильтрацию. Отфильтрованное масло направляют в маслохранилище.

Очищать и хранить очищенное форпрессовое масло надо отдельно от экстракционного, так как применение форпрессов даёт наиболее высококачественное пищевое масло по сравнению со всеми существующими схемами производства.

Измельчение форпрессового жмыха. Выходящий из форпрессов жмых легко разрушается. Измельчают жмых в лопастных шнеках, транспортирующих его в силосы экстракторов.

Измельчение рушанки для съема масла по способу инженера Скипина. Измельчают ядра семян для максимального разрушения клеток, что обеспечивает выделение масла при последующих операциях. Ядро измельчается на двухпарных вальцовых станках; последовательно на рифленых и гладких, а также на вальцовых вальках.

В течках, питающих рифленные станки ядром, установлены вращающиеся электромагниты.

Съем масла на форчанах и подготовка мезги для экстракции. Измельченное ядро-мятка поступает в форчаны со сплошным решетчатыми днищами для предварительного съема масла перед экстракцией. Мятка при воздействии на неё влаги и тепла при перемешивании свободно выделяет до 65 % содержавшегося в ней масла. Форчанное масло обладает высокими качествами и приравнивается к рафинированному маслу. Метод предварительного съема масла на форчанах способствует увеличению производительности экстракционного цеха и обеспечивает нормальный технологический процесс экстракции.

Полуобезжиренная форчанная мезга поступает в спутник (первый сушильный чан) и из него в последующие сушильные чаны. Из последнего сушильного чана мезга поступает в экстрактор.

Диаметры форчана, спутника и сушильных чанов равен 2 тыс. мм. Перед поступлением в форчан мятка должна пройти через тарар и вращающиеся электромагниты.

Экстракция. Извлечение остаточного масла из измельченного форпрессового жмыха и полуобезжиренной мезги производится в батарейных экстракторах; растворителем служит дихлорэтан.

Чистый дихлорэтан подается насосом системы Варвингтон на экстракторы, запруженные полуобезжиренной мезгой или измельченным форпрессовым жмыхом. При работе на восьмиэкстракторной батарее под прокачкой находится пять экстракторов, включенных последовательно.

На первый экстрактор батареи подается ДХЭ (дихлорэтан), а из последнего экстрактора батареи выходит крепкая мисцелла; её пропускают через фильтр и направляют в сборник мисцеллы.

Дистилляция. Мисцелла из сборников поступает на предварительный дистиллятор для выпаривания растворителя. Упаренная содержания до 70—80 % масла мисцелла пересасывается в вакуумдистиллятор, в котором окончательно отгоняется дихлорэтан, и готовое масло из вакуумдистиллятора откачивается в маслохранилище. Пары ДХЭ из дистилляторов поступают на поверхностные конденсаторы, откуда конденсат направляется на предварительные и контрольные водоотделители. Из контрольных водоотделителей ДХЭ поступает в хранилище, а вода — в рекуператор сточных вод. Разрежение в вакуумдистилляторе создается вакуум-насосом через вакуумфорлаги и конденсаторы.

Выпарка ДХЭ из шрота. По окончании процесса экстракции экстрактор выключают из батареи. Оставшийся в экстракторе растворитель отсасывается насосом или же направляется самотёком в обратное хранилище ДХЭ. Впитанный в экстракторе шротом ДХЭ выпаривают перегретым паром.

Смесь паров ДХЭ и воды из экстрактора через шротоловушки поступает на поверхностные конденсаторы.

Пропаренный шрот из экстрактора выгружают и направляют в шротосушильный цех.

Рекуперация сточных вод. Исходящая из контрольных водоотделителей вода, содержащая в растворенном виде до 1% дихлорэтана, поступает на рекуператор сточных вод, где ДХЭ выпаривается острым паром.

Конденсация легких паров ДХЭ. Легкие пары дихлорэтана из хранилища ДХЭ, мицеллосборников, предварительных и контрольных водоотделителей поступают в дефлегматорную колонку, где конденсируются и затем направляются на контрольный водоотделитель.

Обработка шрота. Влажный шрот из экстрактора поступает на шротосушильные барабаны для просушивания. Сухой шрот из сушилок направляют на тарар.

С тарара мелкий шрот поступает на вращающиеся электромагниты, затем направляется на двухмагнитные колонки, включенные в работу последовательно; после этого шрот набирают в мешки и складывают. Комья шрота из тарара, пройдя постоянные магниты, поступают на молотковую дробилку; затем шрот направляют обратно на тарар.

Очистка масла. Для удаления из масла частиц мезги, растворенных в масле белковых, фосфатидных и других веществ, форпрессовое и форчанное масло подвергают двукратной (горячей и холодной) фильтрации.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

По отдельным стадиям производства при выработке подсолнечного масла обязательно выполнение нижеприведенного технологического режима и технических условий работы оборудования при переработке стандартных семян.

Очистка семян. Первая очистка. а) Качественные показатели. Сепараторы № 4 и 5, работающие на первичной очистке семян, должны снимать не меньше 50% общего сора при засоренности семян, поступающих на очистку, — 2—3%.

б) Производительность сепараторов: № 4—90 т семян в сутки, № 5—240 т.

в) Технические условия работы сепараторов: уклон ситовых рам 15°, ход ситовых рам 12 мм.

Число оборотов: эксцентрикового вала 350 в минуту, вентилятора сепаратора 500 в минуту.

Сита подбирают в зависимости от сорта перерабатываемых семян. Средние размеры применяемых сит на сепараторах № 5: подситок — диаметр отверстий — 12—15 мм, 1-е сито — 8—12 мм, 2-е сито — 2—2,5 мм.

Сита необходимо регулярно очищать, причем они не должны иметь впадин и прорывов. Степень очистки семян контролируют ежемесячно по средним пробам семян, отбираемых до и после очистки.

Вторая очистка: а) Качественные показатели. Съём минерального сора при второй очистке не должен быть ниже 80% от первоначальной засорённости семян при остаточной сорности не выше 0,3%.

б) Производительность сепараторов в сутки: № 4—50 т семян, № 5—135 т.

в) Технические условия работы сепараторов № 4 и 5 те же, что и на первой очистке, исключая уклон ситовых рам, который должен быть 10°.

Сушка семян. Семена должны подаваться в производство с влажностью не свыше 10%, а при выработке низколузгового шрота—не свыше 7%. Сушат семена в сушилке системы Рондольф или ЦЧО отходящими дымовыми газами котельной установки. Наивысшая температура газов, применяемых при сушке, 200—220°.

Производительность сушилки при съёме 5% влаги и первоначальной влажности семян не свыше 15—18%—200 т в сутки, при съёме 2—3% производительность составляет 350—370 т. Производительность пятикамерной сушилки ЦЧО—180 т.

Для горячего дутья в сушилку системы Рондольф установлены вентиляторы типа Сирокко № 8,0 производительностью 400—450 м³ воздуха в минуту, для сушилок ЦЧО—вентилятор Сирокко № 6,5 производительностью 250 м³ в минуту.

Во время сушки необходимо следить за температурой газа и поддерживать её на одном заданном уровне.

Выпускные точки семян из сушильной камеры должны быть отрегулированы так, чтобы семена по всему сечению сушильной камеры перемещались с одинаковой скоростью и влажностью.

Работу сушилки контролирует лаборатория, для чего в отбираемых сменных пробах семян и после сушки проводит определение сорности, влажности семян, а также в процессе работы измеряют смесь и температуру семян, выходящих из камеры сушилки.

Обрушивание семян. а) Качественные показатели. В обычной рупанке не должно быть чешуек больше 5% и сечки с маслянистой пылью больше 8%.

б) Производительность. 1 см длины каждого бича должен обрушивать за сутки 47 кг семян, или же производительность 16-бичевой семенорупки с длиной бича 700 мм 53 т в сутки, с длиной бича 1300 мм—100 т в сутки.

в) Технические условия работы семенорупки: наклон бичей 45°, число оборотов барабана—500—600 в минуту (в зависимости от влажности семян).

Барабан рупки должен быть тщательно отбалансирован. Расстояние между бичами и декой должно быть одинаково по всей длине барабана.

Поверхность бичей и дек не должны быть сработаны.

В зависимости от качества семян (влажности) необходимо регулировать число оборотов барабана и зазор между бичами и де-

кой. Сыпь на рушку должна быть равномерна по всей длине бичей и без колебаний загрузки рушки.

Работу семянорешек проверяет лаборатория взятием пробы в течение смены четыре раза с каждой рушки.

Отвешивание лузги. а) Качественные показатели. Лузжистость ядра после отвешивания лузги на семеновейках не должна быть больше 4% при наличии в лузге ядра в виде выноса не больше 0,3%.

При выработке низколузгового шрота (лузжистость до 4%) ядро должно содержать лузги не более 1—2%.

Масличность лузги с выносом не должна превышать 1,2%.

б) Производительность. Суточная производительность двухкамерной семеновейки — 45 т и трехкамерной — 70 т.

в) Технические условия работы семеновеек:

Семеновейки	Число оборотов (в мин).	
	россева	вентилятора
Двухкамерная	180	630
Трехкамерная	200	700

Сита на россевах подбирают в зависимости от состава рушанки.

Средние размеры применяемых сит (в мм):

С и т а	Перед- няя часть	Задняя часть
Верхнее	5,5—6,0	6—7
Среднее	4—4,5	4,5—5,5
Нижнее	2—2,5	2,5—3,0

Недорушку направляют для повторного обрушивания в смеси с очищенными семенами, поступающими на рушки после очистки на сепараторах. Перевей для выделения из него ядра направляется на те же семеновейки.

Для получения низколузгового ядра с лузжистостью 1—2% всё ядро вместе с подсевом до поступления на вальцы направляют на особо выделенные семеновейки, на которых дополнительно удаляется из ядра лузга с 1-го и 2-го разделов и лузга из остальных разделов.

Перевей контрольных веек поступает обратно на вейки. Целяк с контрольных веек направляют на рушки, а лузгу — обратно на вейки.

В течение работы смены лаборатория контролирует работу семеновеек 3—4 раза (летучие анализы) на содержание ядра и маслянистой пыли в отходящей лузге и на содержание лузги в ядре, поступающем на вальцы.

Измельчение рушанки для форпрессования. а) Качественные показатели: толщина лепестка — 0,8—1,0 мм, влажность лепестка — 8%.

б) Технические условия работы: число оборотов валков 70 в минуту.

в) Производительность: 65 т семян в сутки.

Приготовление мятки. а) Качественные показатели: влажность мятки в верхнем чане 7,5—8,0%, влажность готовой мезги 5—6%, температура готовой мезги 90°.

б) Технические условия работы: давление пара в рубашках чанов — 4—5 атм, число оборотов ножей-мешалок 25—30 в минуту. Аспирация водяных паров производится из второго, третьего и четвертого чанов жаровни.

в) Производительность пятичанной жаровни — 150 т семян в сутки.

Форпрессование мезги. а) Качественные показатели: выход форпрессового масла по отношению к маслу, содержащемуся в мятке, 65—70%; маслянисть жмыха 22—24%; влажность 7,0—7,5%; температура (в момент выхода из пресса) 80—90°.

б) Технические условия работы: число оборотов шнекового вала 20 в минуту, толщина жмыха 7,5—8,0 мм.

в) Производительность: производительность одного форпресса составляет 75 т семян в сутки, форпрессового агрегата — 150 т.

Измельчение форпрессового жмыха. Технические условия работы: диаметр измельчающих шнеков 300 мм, число оборотов 93 в минуту.

Измельчение рушанки для съема масла на форчанах. Измельчение на рифленых вальцовых станках. а) Качественные показатели: для лучшего качества помола и нормальной работы гладких вальцовых станков ядра дробят на рифленых вальцовых станках на 4—5 частиц.

б) Технические условия работы: число оборотов валков: первого — 150 оборотов в минуту, второго — 104 оборота.

Валки рифленых станков должны иметь исправную рабочую поверхность, хорошую нарезку рифлей, исправность регулирующих приспособлений. Питатель должен подавать ядро на вальцы равномерно по всей длине валков.

Очищающие ножи должны быть без выбоин и зарубин и плотно прилегать к валкам.

в) Производительность рифленого станка 100 т семян в сутки.

Измельчение на гладких вальцовых станках.

а) Качественные показатели. Измельченную мятку после вальцовок (помол-лепесток) контролируют путём просеивания через 1,5-миллиметровое и 1-миллиметровое сита системы Рааше.

Помол считается нормальным, если проход через 1-миллиметровое сито (I сорт) составляет 50%, остаток на 1-миллиметровом сите (II сорт) — 40% и остаток на 1,5-миллиметровом сите — 10%; толщина отдельных лепестков не выше 0,3 мм.

г) Производительность вальцовых станков — 25 т в сутки.

в) Технические условия работы: число оборотов валков 60 в минуту.

Все вальцовые станки необходимо хорошо отшлифовать; между шпечками и вальками не должно быть просветов. Питатель должен подавать ядро равномерно по всей длине валков.

Ножи, очищающие валки, должны быть без выбоин и зазубрин и плотно прилегать к валкам.

Качество помола контролируют ежемесячно по средней пробе.

Съем масла на форчанах и подготовка мезги для экстракции.
а) Качественные показатели: вес мятки, загружаемой в форчан, — 750 кг.

Увлажняют мятку водой по счётчику (водомеру). Дозируют воду по таблице, затем мятку пропаривают. Во время пропарки происходит дальнейшее увлажнение мятки и подогрев. При увлажнении мятки в форчане до 11—12% и подогреве до 60—72° начинается выделение масла, которое вытекает через решётчатые клапаны в днище форчана. Пропаривают мятку до момента перепуска её в спутник.

О степени влажности перерабатываемой мятки лаборатория сообщает форжаровщику через каждые 2 часа. При влажности мятки свыше 9% водой её не увлажняют, а только пропаривают.

Для подогрева мятки в форчане применяют насыщенный пар давлением 2—3 атм., а для пропарки — 3—4 атм.

Давление пара в паровых рубашках в спутниках и сушильных чанах должно быть 5 атм.

Паровые и водяные вентили должны плотно перекрываться.

б) Технические условия работы

Режим работы форчанного агрегата

Загрузка форчана мяткой	0,5 мин.
Увлажнение мятки водой	1,0 "
Пропарка мятки острым паром	3,0 "
Выделение масла	8,0 "
Разгрузка форчана	1,0 "
Оборачиваемость форчана в час	4,5 оборота
Влажность выходящей мезги из сушильных чанов	4—4,5%
Число оборотов мешалки	35 в мин.

в) Производительность форчанного агрегата — 125 т семян в сутки.

Режим работы оборудования экстракционного цеха. Экстракция. Экстракцию жмыха или мезги проводят в батарейных экстракторах по методу последовательного обезжиривания. Экстрагирование происходит непрерывно по принципу противотока. Батарея состоит из восьми экстракторов, из которых пять предназначены для прокачки растворителя ДХЭ; один — на сливе, один — на пропарке; один — на разгрузке и загрузке. Количество жмыха и мезги, загружаемого в экстрактор, составляет 3,5—3,8 т. Нормальная оборачиваемость экстрактора — 8 час.

График режима работы экстракционной батареи

Загрузка экстрактора	0 час. 10 мин.
Прокачка мисцеллой	4 " 00 "
Прокачка чистым растворителем	1 " 00 "
Слив растворителя	0 " 40 "
Пропарка	1 " 40 "
Разгрузка и зачистка	0 " 30 "

Полный оборот экстрактора 8 час. 00 мин.

а) Качественные показатели (в %)

Масличность шрота	не выше	1,0
Влажность выгружаемого шрота из экстрактора		16—18
Содержание ДХЭ в шроте не выше		0,01
Концентрация выходящей мисцеллы из последнего экстрактора в батарее		20—22
Масличность сливного ДХЭ		0,20
Масличность ДХЭ из оборотного хранилища		0,10

б) Технические условия работы

Число оборотов мешалки экстрактора (в мин.)	9
Давление при прокачке ДХЭ в экстракторе не выше	2 атм.
Давление при пропарке в экстракторе не выше	0,5 „

Плотная пригонка вентиля и кранов экстрактора.

Полная герметичность в люках и сальниках экстрактора при работе.

Полная техническая исправность шестерен, муфты включения ножей мешалки.

Производительность одного экстрактора — 25 т семян в сутки.

Производительность восьмиекстракторной батареи — 200 т семян в сутки.

Мисцеллосборники. Мисцеллосборники служат для сбора мисцеллы и обеспечения бесперебойной работы батареи экстракторов.

Режим работы мисцеллосборника. Мисцеллосборник в процессе работы не должен быть переполненным, так как это вызывает окраску растворителя ДХЭ в хранилище.

Конусы мисцеллосборников должны просасываться от шлама один раз в смену.

Технические условия. Арматура, лазовые люки и трубопровод мисцеллосборников должны быть в полной технической исправности и не должны иметь пропусков ДХЭ.

Дистилляция мисцеллы. Дистиллятор служит для отгонки растворителя (ДХЭ) от масла.

Дистиллятор заполняют мисцеллой концентрацией 20—22% при температуре 60—70° в количестве 4,0—4,5 т. Выпаривают ДХЭ из мисцеллы в предварительном дистилляторе паром посредством паровой рубашки и глухих змеевиков. Упаренная в предварительном дистилляторе мисцелла до 70—80% содержания масла пересасывается в вакуумдистиллятор для окончательной отгонки ДХЭ из масла. Производительность предварительного дистиллятора — 15—16 т масла в сутки и вакуумдистиллятора — 30—33 т.

Режим работы предварительного дистиллятора

Наполнение дистиллятора мисцеллой	0 час. 20 мин.
Выпарка ДХЭ в предварительном дистилляторе	1 „ 40 „
Пересасывание мисцеллы из предварительного дистиллятора в вакуумдистиллятор	0 „ 10 „
Полный оборот предварительного дистиллятора	2 „ 10 „

Режим работы вакуумдистиллятора

Пересасывание мисцеллы в вакуумдистиллятор . . .	0 час.	20 мин.
Выпарка ДХЭ в вакуумдистилляторе	1 "	20 "
Откачка готового масла	0 "	30 "
Полный оборот вакуумдистиллятора	2 "	10 "

Отгонка ДХЭ из масла считается законченной при температуре 100° и вакууме 55—60 см.

Качественные показатели. Содержание ДХЭ в масле, откачиваемом из вакуумдистиллятора, должно быть не выше 0,05%. По всем остальным показателям масло должно соответствовать существующему ГОСТ.

Технические условия работы

Давление пара в паровых рубашках не выше	4 атм.
Температура пара, поступающего в барботеры	170°
Давление внутри дистиллятора при выпарке ДХЭ не выше	0,4 атм

Арматура: краны, вентили, предохранительные клапаны, указатели уровня, пробные краники, манометры, вакуумметры должны быть в полной технической исправности.

Конденсация паров ДХЭ. Поверхностные конденсаторы служат для конденсации паров ДХЭ при выпаривании их на дистилляторах и экстракторах.

Режим работы

Температура смеси паров ДХЭ и влаги, поступающей в поверхностный конденсатор	90°
Температура исходящего конденсата	40—50°
Температура исходящей воды из ванн конденсаторов	55—65°

Технические условия работы. Арматура и секции конденсаторов должны быть в полной технической исправности и герметичности.

Водоотделение. Водоотделители как предварительные, так и контрольные служат для отделения воды от растворителя (ДХЭ) по принципу разности удельных весов. Работа водоотделителей протекает непрерывно. Конусы контрольных и предварительных водоотделителей необходимо просасывать от шлама в каждую смену. Арматура и смотровые фонари водоотделителей не должны иметь течи и быть в полной технической исправности.

Рекуперация сточных вод. Рекуператор служит для выпаривания ДХЭ, растворенного в воде, исходящей из контрольных водоотделителей.

Рекуператор работает непрерывно. Выпарку ДХЭ из воды в рекуператоре проводят острым паром через открытые змеевики. Температура воды в рекуператоре должна быть 95—98°, давление пара, поступающего в змеевики — 4—5 атм. Арматура рекуператора сточных вод должна быть в полной технической исправности. Выходящая из рекуператора вода не должна содержать ДХЭ.

ШROTOулавливание. Шротоловушки служат для улавливания твердых частиц шрота из отходящих газов при выпарке ДХЭ из экстрактора. Впускное и выпускное лудла должны быть в полной технической исправности и не иметь пропусков. Ловушку необходимо чистить три-четыре раза в смену.

Фильтрация мисцеллы и сливного ДХЭ. Цилиндрический сетчатый фильтр служит для фильтрации от примесей (улавливания твердых частиц шрота и лузги), увлекаемых растворителем при прокачке батареи и сливе ДХЭ. Арматура фильтров должна плотно закрываться и не иметь течи. Фильтр необходимо чистить один-два раза в месяц.

Сушка шрота. Шрот, выходящий из экстрактора после пропарки, содержит до 20—22% влаги. Хранить шрот при такой влажности нельзя, так как он быстро портится (самовозгорается). Для приведения шрота в пригодное для длительного хранения состояние и сохранения кормовых качеств его подвергают просушке на сушильных аппаратах. Производительность сушильного барабана — 60—70 т в сутки, считая на сырой шрот.

Качественные показатели (в %)

Влажность шрота, поступающего на барабан	20—22
Влажность шрота, выходящего из сушильного барабана	9—10
Содержание ДХЭ в шроте, поступающем на сушильный барабан	0,07—0,1
Содержание ДХЭ в шроте, выходящем из барабана не выше	0,01

Технические условия работы

Число оборотов барабана (в мин.)	9
Давление пара	3 атм

Арматура сушильного барабана должна быть в полной технической исправности.

Обработка шрота. Выходящий из сушильных барабанов шрот имеет влажность 9—10% и содержит комья и ферропримеси, вследствие чего в таком виде он не может употребляться для вскармливания животных. Чтобы получить шрот, вполне пригодный как кормовой продукт, его подвергают обработке (удаление комьев и ферропримесей).

Просеивание шрота на тараре. Качественные показатели. Шрот, просеянный на тараре, не должен иметь остатка при просеивании на 8-миллиметровом сите.

Производительность тарара — 70—75 т в сутки.

Технические условия

Уклон ситовых рам (в мм)	15
Ход ситовых рам (в мм)	12
Число оборотов эксцентриков вала (в мин.)	300
Диаметр подситка (в мм)	12
Диаметр 1-го сита (в мм)	8
„ 2-го (в мм)	4

Молотковая дробилка. Качественные показатели. Комья шрота, прошедшие через дробилку, при просеивании на 15-миллиметровом сите не должны иметь остаток больше 0,5—1%.

Технические условия

Число оборотов вала с дисками (в мин.)	90—140
Производительность в сутки (в т)	30—40

Шрот по качественным показателям должен соответствовать действующему ГОСТ.

Очистка масла. Форпрессовое и форчанное масло подвергается двукратной фильтрации: первая—горячая и вторая—после охлаждения масла до 19—20°.

Фильтрацию проводят под давлением 0,5—1,0 атм.

Очищенное таким способом форпрессовое и форчанное масло должно соответствовать по ГОСТ пищевому маслу высшего качества.

Экстракционное масло перекачивают в запасные баки или в рафинационный цех.

Магнитная защита. Семена, поступающие в производство, содержат ферропримеси (гвозди, гайки, шайбы и другие металлические предметы), наличие которых вызывает при попадании в машины и аппараты быстрый их износ и поломки. Металлические примеси, например тонкие пластинки, при содержании их в шроте, могут вредно отзываться на здоровье вскармливаемых таким шротом животных и вызывать даже падёж последних. Для предотвращения преждевременных износов и поломок машин и аппаратов, а также для выработки шрота, вполне пригодного для вскармливания животных, семена, поступающие в производство, необходимо провести через «магнитную защиту», где ферропримеси улавливаются по следующей схеме установки постоянных и вращающихся магнитов.

1. В рушальных барабанах в питательных течках установлены постоянные подковообразные магниты.

2. Ядро, поступающее на рифленые или гладкие вальцовые станки, проходит через вращающиеся электромагниты, установленные в питательных течках.

3. Мятка, поступающая на форпрессы или форчаны, проходит через вращающиеся электромагниты, установленные перед форчанами после тарара, просеивающего мятку.

4. Шрот, поступающий в шроторазмольный цех после тарара, направляется на вращающиеся электромагниты. Затем он проходит две последовательно установленных постоянные магнитных колонки, состоящие из набранных подковообразных постоянных магнитов.

Комья, идущие с ходом тарара, перед поступлением на дробилку проходят через постоянные магниты, установленные в течках.

Постоянные и подковообразные магниты необходимо намагничивать не реже двух раз в месяц.

Шрот, прошедший через магнитную защиту шроторазмольного цеха, не должен содержать металла в виде тонких пластинок, за исключением окалина размером, согласно ГОСТ, не более 0,01%.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО (СЫРОГО) ХЛОПКОВОГО МАСЛА И ЖМЫХА (прессовый способ)

Для выработки технического хлопкового масла употребляются технические хлопковые семена I—V сорта II категории соответствующие ГОСТ, а также семена VI сорта.

В семенном хозяйстве семена должны храниться посортно. Смешивание сортов семян ни при каких условиях не допускается.

Подача семян в производство с влажностью ниже 10% также не допускается.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Технологический процесс получения технического (сырого) хлопкового масла состоит из следующих основных операций.

Увлажнение (кондиционирование) семян. Для стабилизации технологического процесса, уменьшения потерь масла в производстве и получения стандартной продукции семена с влажностью ниже 10% перед подачей в производство подвергаются увлажнению с последующим выдерживанием. Срок выдерживания зависит от количества введенной влаги, первоначальной влажности семян, их опущенности и температуры воздуха. Увлажняют семена двумя способами: 1) механизированным и 2) ручным.

Очистка семян. Поступающие на производство хлопковые семена содержат посторонние примеси, попадающие в семена при очистке хлопка и транспортировке на маслозаводы.

Посторонние примеси состоят из растительного сора (стебли, листья, остатки коробочек, семена, не очищенные от волокна, пучки волокна), минерального сора (камешки, комочки земли) и металлопримесей.

Наличие посторонних примесей способствует износу оборудования, ухудшает его работу и понижает качество продукции.

Для удаления посторонних примесей хлопковые семена подвергаются двойной очистке.

Первая очистка имеет своей целью удаление из семян крупного растительного и минерального сора.

Для первой очистки применяются бураты или сотрясательные сита.

Удаление из семян ферропримесей производится на магнитных сепараторах, устанавливаемых после машин первой очистки.

Вторая очистка применяется для удаления мелкого растительного сора, мелких камней и металлопримесей и производится на пневматических очистителях.

Линтерование. Семена, очищенные от посторонних примесей, подвергаются линтерованию для получения линта.

Линтерование семян осуществляется на 141-пильных линтерных машинах.

Линтерование может быть однократное и двукратное.

Делинтерование. Для съема оставшегося после линтерования подпушка с семян их подвергают делинтерованию.

Делинтерование семян производится на делинтных машинах системы Абрамовича.

Съем делинга с шелухи может также осуществляться на делинтных установках системы Бауера. При этом кроме делинта получается шелуховая мука.

Переработка отходов. Отходы семяочистительного, линтерного и делинтного отделений — отходы при очистке семян, линтный и делинтный подборы, циклонный пух — подвергаются очистке, имеющей целью получить из них продукцию.

Очистка отходов семяочистительного отделения производится на волчках. Линтный подбор очищают на крейтонах, делинтный подбор — сначала на волчке, а затем на биттершнеке, циклонный пух — только на биттершнеке. Из отходов масличной примеси выделяют ядро.

Шелушение семян и выделение ядра. После снятия линта и делинта для выделения ядра из шелухи семена подвергаются шелушению на гуллерах, на которых оболочка разрушается (разрезается); при этом ядро выделяется из оболочки.

Шелушение может быть однократное и двукратное.

Перед гуллерами обязательна установка магнитных сепараторов.

Получающуюся после шелушения смесь ядра с шелухой направляют на двойные встряхиватели, на которых отделяется ядро от шелухи.

На двойных встряхивателях ядро выделяется из шелухи не полностью — в ней остается еще довольно большое количество мелкого ядра и сетки. Для полного выделения оставшихся частиц ядра из шелухи рушанку направляют на биттеры (сепараторы).

Ядро, выделенное из шелухи на двойных встряхивателях и биттерах, направляют на измельчение, а шелуху после биттеров удаляют из помещения и используют на топливо или корм скоту.

Обезлуживание ядра. Для получения ядра с пониженной лузжистостью в пределах 6—8% все ядро после второго сепарирования направляют на вейку, пурифайер, или сито, при помощи которых снимается избыток шелухи.

Измельчение. Полученное ядро, содержащее 6—8% шелухи, измельчают для того, чтобы разрушить строение клеток ядра и облегчить процесс выделения масла.

Измельчают ядро на пятивалковых вальцовых станках с длиной валков 1066 мм (42") и 1220 мм (48"). Перед вальцами необходимо устанавливать магнитные сепараторы.

Жарение. Измельчённое ядро-мятку — увлажняют, нагревают в увлажнительных шнеках и направляют в пяти-шестичатные шахматные или колонного типа жаровни для подготовки к прессованию. Жарение мезги способствует выходу масла при прессовании и получению прочного жмыха.

Формование. Для удобства закладки в прессы приготовленную в жаровнях к прессованию мезгу заворачивают в прессовое сукно и формируют в пакеты.

Формование пакетов выполняют на гидроформовках или паровых формовках.

Прессование. Извлечение масла из соответственно подготовленной мезги проводят путем прессования на гидравлических полузакрытых (дренажных) англо-американских прессах.

Снятие прессовых салфеток. После отжатия масла из прессов выходят плитки жмыха, покрытые салфетками прессового сукна, которые должны быть сняты. Прессосукно со жмыха снимают при помощи салфеткоснимателей системы Френч.

Обрезка жмыха. Получаемый из полузакрытых (дренажных) прессов жмых имеет неровные и масляные края.

Для придания жыховым плиткам правильной формы и удаления масляных кромок применяют автоматическую двухстороннюю жыхообрезалку.

Переработка обратного товара. Для увеличения выхода масла и сокращения потерь в производстве все виды осыпи товара, получающиеся при формировании пакета, а также гуща из прессовых поддонов, жыховые обрезки и крошки, баковый отстой, фуз и фузоловущек необходимо перерабатывать для извлечения масла (направлять обратно в переработку).

Очистка масла. Полученное масло содержит мелкие частицы мезги, растворённые белковые вещества фосфатиды, слизь и пр., от которых масло перед рафинацией надо частично освободить.

Очистку масла проводят путем отстаивания, фильтрации и центрифугирования.

Напорная гидравлическая система. Напорная гидравлическая система применяется для обеспечения формовок и маслопрессов стабильным давлением.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

На отдельных стадиях производства при выработке технического (сырого) масла необходимо соблюдать нижеприведенный технологический режим и технические условия работы оборудования при переработке стандартных семян.

Увлажнение (кондиционирование) семян. Увлажнение семян на заводах производится двумя способами: 1) механизированным и 2) ручным — с помощью бранспойта.

При ручном способе увлажнения применяют следующую методику:

а) воду через бранспойт с наконечником из четырех рожков подают в бунт в точки, расположенные друг от друга на полметра;

б) давление воды в рукаве 1,5—2 атм. измеряют манометром на трубе, соединяющей гидрант с рукавом диаметром 38 мм;

в) увлажнение семян I, II и III сортов с начальной влажностью 6—7% и опущенностью 9—10% берут в бунте на 1 м высотой в продолжение 3 сек. и на каждые полметра увеличения высоты добавляют до 3 сек.;

г) увлажнение проводят обязательно на наклонных площадках с гладкой поверхностью для свободного стока излишней влаги.

Для установления подачи необходимого количества воды лаборатория перед увлажнением семян должна отобрать среднюю пробу и определить её влажность. Срок вылеживания семян после увлажнения — до 84 час. в зависимости от первоначальной влажности семян, их опущенности и температуры воздуха.

Аппарат для механизированного способа увлажнения состоит из: 1) водяного ротора, служащего для правильной подачи и равномерной дозировки воды, и 2) пропарочного шнека, где происходит добавочное увлажнение (паром) и перемешивание семян. Диаметр шнека — 350 мм, длина — 4 м.

При влажности семян 9,0—9,5% увлажнение проводят только паровым вспрыском.

Семена из семяочистительного отделения подают порней на увлажнительный аппарат, после которого ленточным транспортером направляют в камеры для вылеживания семян в течение 10—12 час.

Контроль степени увлажнения семян проводят органолептически и экспрессанализом.

Очистка семян. Первую очистку выполняют на буратах или сотрясательных ситах.

а) Качественные показатели бурата. Первая очистка должна обеспечить 100%-ный съём грубого сора, не проходящего через 18—20-миллиметровое сито.

б) Производительность бурата — 120 т семян в сутки.

Шестигранный бурат должен иметь уклон 40 мм на 1 пог. м длины, число оборотов — 20 в минуту.

На бурате устанавливают сита с круглыми ячейками: в первой половине — 2—4—5 мм, во второй половине — 18—20 мм; длина барабана — 5550 мм, ширина — 750 мм.

Бурат (сита) необходимо ежемесячно очищать от сора. Низкосортные семена IV—V сортов при переработке необходимо очищать несколько раз в смену.

а) Качественные показатели работы сотрясательного сита. Съём крупного сора, не проходящего через сито с отверстиями 18—20 мм, — 100%.

б) Производительность сотрясательного сита — 120 т семян в сутки.

в) Технические условия работы сотрясательного сита: уклон ситовой рамы — 15°, ход ситовой рамы — 12—15 мм, число качаний — 400 в минуту.

Вторую очистку выполняют на пневматических очистителях.

а) Качественные показатели. Остаточный общий сор после второй очистки должен составлять не больше 0,2%.

б) Производительность пневматического очистителя — 125 т семян в сутки.

в) Технические условия работы. Сито должно делать 250 качаний в минуту, число оборотов вентилятора — 950—1000 в минуту, размер ячеек сит — 4—5 мм.

Необходимо правильно регулировать приток воздуха в камеру (посредством специальных люков в корпусе камеры).

При большом поступлении воздуха в камеру семена попадают в сорный шнек, и, наоборот, при сильном разрежении сор может попасть в семенной шнек.

Работу очистительных машин контролирует лаборатория ежедневно, для чего отбирает пробы семян до и после очистки.

Линтерование семян. Линтерование семян производится на 141-пильных линтерных машинах.

Качественные показатели. Остаточная опушенность семян после линтерования семян нормальной опушенности должна быть не выше 7%.

Производительность линтерной машины:

1) при однократном линтеровании — 6 т семян в сутки при съёме линта 4% и опушенности исходных семян 11—12%;

2) при двухкратном линтеровании нагрузку и съём линта определяют в соответствии с пропускной способностью завода и опушенностью семян.

Технические условия работы линтерных машин

	Однократное линтерование	Двухкратное линтерование	
		1-я линтеровка	2-я линтеровка
Число оборотов пильного вала	500—600	500	600
„ „ щеточного барабана	1000—1200	1000	1100
„ „ ворошителя 55—60%	—	—	—
от оборотов пильного вала	—	—	—

В работе должны применяться термообработанные пилы диаметром до 275 мм. Пила имеет 330 зубьев. Профиль зуба системы завода Тансельмаш. Пилы должны быть хорошо стрихтованы. Расстояние между пилами на валу должно быть точное и неиз-

менное. Пила должна выступать в семенную камеру не менее чем на 28 мм.

При наборе колосников необходимо соблюдать следующие зазоры: в рабочей части — 2—3 мм, в нижней части — 4 мм.

Зазор между крайними колосниками и щёками должен быть не более 0,3 мм. Колосники должны иметь гладкую поверхность (выверка по линейке) и не выступать один выше другого.

Наборку колосниковой рамы ведут по контрольному валу.

Регулируют зазор между колосниками и гребёнкой при помощи маховичков при неизменном положении фартука.

Кромка лопасти ворошителя прямолинейна и по всей своей длине параллельна пильному валу. Зазор между пилами и лопастями при высоте лопасти ворошителя 65—70 мм должен быть нормальным (10—12 мм). Зазор между щёками фартука и торцовыми дисками ворошителя — не больше 1 мм.

Щёточный барабан должен быть отбалансирован и установлен на станину линтера строго горизонтально и параллельно пильному валу на расстоянии 1 мм от пил.

Горловина линтерной машины должна быть абсолютно гладкой.

Запильная доска должна находиться на расстоянии: от зубьев пил — на 2 мм и от щёточного барабана — на 2 мм, отбойная доска — сзади щёточного барабана — на расстоянии 2 мм от него. Улочная доска должна быть отрегулирована таким образом, чтобы выход подбора был максимально снижен и линт минимально засорен.

Детали храпового механизма должны работать безотказно и обеспечивать равномерность и полную автоматичность питания: одностороннее скопление излишка семян в семенной камере не допускается.

Протачивают пильные валы вместе с подшипниками на шарошечной и напильниковых пилоточках. Нормальную точку пильных валов проводят по мере надобности, но не реже, чем через 20 час. на первой линтеровке и через 21 час на второй.

Питание линтеров семенами должно быть равномерным, линтерные машины должны работать только на «тугом» и «среднем» валиках; понижение плотности семенного валика ниже среднего не допускается. На всех машинах каждой линтеровки семенной валик должен иметь одинаковую плотность.

Горловины (волоконотводы) линтеров необходимо периодически продувать каждую смену. Удаляют сор из горловины с помощью клапана системы Черноусова.

Накопившийся под улочной доской улох и мусор надо регулярно удалять. При индивидуальных конденсерах должны быть палочки для рулона волокна. Волокно разных линтеровок смешивать не разрешается.

Вырабатываемый линт подвергают бракеражу по гнездовому сору и семенам (путем осмотра и разрыва каждого рулона), сортируют по цвету и однородности, а затем запрессовывают в кипы

средним весом 180 кг. Кипы должны быть отарены крепкой и целой тарой (мешочная ткань), обшиты шпагатом, обвязаны проволокой и маркированы.

Вырабатываемый линт должен отвечать требованиям ГОСТ.

Технические условия, определяющие сорт и тип линта при однократном линтеровании, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип линта	Засоренность линта (не свыше) (в %)	Количество семян в волокне линта (в %)	Влажность (не свыше) (в %)	Зольность (не свыше) (в %)	Зрелость волокна (не менее) (в %)	Сорт семян
ОТ-1	3,5	0,10	8,0	1,6	85	I
Н-1	5,0	0,20	8,0	1,8	80	II—III
С-1	6,5	0,25	8,0	2,0	75	IV
НК-1	7,5	0,35	9,0	2,2	75	V—VI

Технические условия, определяющие сорт и тип линта при двукратном линтеровании, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Тип линта	Засоренность линта (не свыше) (в %)	Количество семян в волокне линта (в %)	Влажность (не свыше) (в %)	Зольность (не свыше) (в %)	Зрелость волокна (не менее) (в %)	Сорт семян
ОТ-1	3,5	0,10	8,0	1,6	85	I
ОТ-2	4,5	0,10	8,0	1,7	85	I
Н-1	5,0	0,20	8,0	1,8	80	II—III
Н-2	6,0	0,25	8,0	1,9	80	II—III
С-1	6,5	0,25	8,0	2,0	75	IV
С-2	7,0	0,30	8,0	2,1	75	IV
НК-1	7,5	0,35	9,0	2,2	70	V—VI
НК-2	8,5	0,40	9,0	2,3	70	V—VI

При линтеровании семян не допускается их смешивание, за исключением II с III сортом и V с VI сортом. Работу линтерных машин контролирует лаборатория ежемесячно, для чего четыре раза в смену отбирает пробы.

Перед линтерами обязательно устанавливают электромагниты.

Делинтерование семян. Для съема оставшегося подпушка семян подвергают делинтерованию на делинтных машинах системы Абрамовича. Производительность этой машины — 25 т семян в сутки.

Семена загружают посредством специального питателя с торца машины в верхней её части. При вращении билльного вала семена трутся о тёрочную поверхность. Дилит снимается и посредством аспирации просасывается в камеру за сеткой и проходит последо-

зательно в трубопровод и конденсер. Обработанные семена выходят из машины с противоположного торца снизу.

Подбор через два клапана и промежуточную камеру удаляется из машины.

Технические условия работы делинтных машин: число оборотов вильного вала — 360 в минуту, число оборотов барабана для отвода отходов — 2 в минуту. Зазор между наждачной и тёрочной поверхностями — 15—18 мм.

При переработке делинта в кипы его подбирают по цвету и упакуют по сортам семян.

Вырабатываемый делинт должен отвечать требованиям технических условий на делинт.

При работе машины системы Абрамовича необходимо следить за состоянием тёрочных поверхностей, не допуская дробления семян.

Технические условия, определяющие сорт и тип делинта, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Тип делинта	Засоренность (в %)	Количество семян в волокне делинта (в %)	Влажность (в %)	Зольность (в %)	Зрелость волокна (в %)	Сорт семян
ДА-1	7,0	0,05	8,0	1,8	85	I
ДА-2	8,0	0,05	8,0	1,9	80	II—III
ДА-3	10,0	0,05	8,0	2,2	70	IV—V

Делинтерование шелухи. Для съёма делинта с хлопковой шелухи её подвергают делинтерованию на делинтной установке системы Бауера. Шелуха на кулачковой мельнице размальшывается в тонкий помол, который просасывается вентилятором через корытообразную сетку с отверстиями 1,2 мм в циклон. Из циклона размольтая масса поступает в сепаратор с диаметром отверстий на сетке полубарабана 3 мм. Измельчённая шелуха просыпается через сетку полубарабана на расположенное под ним качающееся сито с отверстиями 2 мм, а делинт вентилятором сепаратора подается в особый циклон. Часть делинта, прошедшая вместе с лузгой через сито полубарабана на сотрясатель, вентилятором кулачковой мельницы засасывается обратно в сепаратор.

Полученный делинт из делинтного циклона поступает для снижения засоренности и зольности в аспирационный битершнек системы Булгакова, где по мере продвижения аспирируется. Чистый делинт сходит со шнека, а отсасываемый из шнека сор направляется в сборный циклон для сора.

Сортировка делинта системы Бауера по цвету не производится. Производительность делинтной машины системы Бауера — 10 т

воздушнoсухой шeлyхи в сутки; сьeм дeлинта — 10—15%; выхoд
измeльчeннoй шeлyхи — 65—70%.

Качество делинта должно отвечать требованиям технических условий. Измельченная шелуха после делинтирования должна выходить с минимальным содержанием волокна.

Технические условия работы делитной установки системы Бауера

І. Мельница

Число оборотов кулачного вала (в мин.)	2940
" " вентилятора вала (в мин.)	1440

II. Сепаратор

Число оборотов	бильного вала (в мин.)	118
"	бугельного вала (в мин.)	266
"	вентилятора (в мин.)	960

Технические условия работы биттершнека системы Булдакова. Аспирация биттершнека осуществляется на протяжении длины всего шнека с помощью вентилятора типа Сирроко; число оборотов винта 200—225 в минуту; диаметр отверстий сетчатого днища биттершнека — 1,5—2,0 мм.

На валу шнека вместо сплошной червячной ленты по винтовой линии установлены особые била.

Переработка отходов. Отходы семяочистительного отделения отщипают на волчках. Семена, полученные при очистке отходов с буратов и пневматов, передают в семенное хозяйство. Отходы масляной примеси после выделения ядра вывозят с заводской территории.

Семена и ядро, полученные в результате очистки отходов, не должны содержать посторонних примесей. Во избежание распространения вредителей все неиспользуемые отходы должны быть своевременно удалены с заводской территории. Учёт вывозимых отходов ведут на автопужевых или сотенных весах.

Выделяют ядра из отходов буратов, пневматов и линтеров при помощи сельхозвеялок с последующим отделением ядра от мелких камней раствором поваренной соли.

Очистку линтного подбора проводят двукратно на крейтонах.

Суточная производительность крейтона (в тоннах исходного волокна) — 8; число оборотов винта крейтона — 550 в минуту; выход чистого волокна — до 35% к исходному сырью. Делинтный подбор после предварительного пропуска через волчок перерабатывают на биттершнике.

Производительность биттершнека—10 т исходного волокна в сутки; выход чистого волокна—до 66,0; число оборотов шнека—140 в минуту.

Шелушение семян и выделение ядра из шелухи. А. Шелуше-
ние. 1. Качественные показатели. При однократном шелушении в
рушанке не должно быть целых необрушенных семян больше 1,0%.

При однократном шелушении обязательно должен быть включен в схему сепаратор шелухи для отбора целых семян и направления их на повторное дробление.

Однократное шелушение не должно давать худшие результаты, чем двукратное шелушение.

При двукратном шелушении сход с двойного встряхивателя первого шелушения должен содержать до 30% необрушенных семян, а после второго шелушения совсем не должно быть семян.

2. Производительность: при двукратном шелушении гуллер при диаметре дисков 920 мм — 130 т семян в сутки, при однократном шелушении — 80 т в сутки.

3. Технические условия работы шелушителей. Число оборотов диска 1000—1100 в минуту.

Зазор между дисками регулируют в зависимости от сорта и качества семян (влажность, опущенность) и составляет для первого шелушения 5 мм и для второго — 3 мм.

Перед шелушителем, как правило, должен быть установлен магнитный сепаратор.

Сырьё, поступающее на шелушение, должно быть распределено равномерно между всеми установленными шелушителями.

Ножи шелушителя в зависимости от их качества должны строго сменяться по мере их затупления и полностью отвечать техническим условиям.

Перед установкой на диски гуллеров ножи следует подвергать предварительной обработке (шлифовке) для обеспечения правильной пригонки на диски, а затем отбалансировке. Выравнивание ножей на дисках гуллеров подкладками не разрешается.

В цехе постоянно должен быть минимум один комплект запасных ножей.

Сработанные ножи должны восстанавливаться путём просточки.

Качество шелушения контролирует лаборатория 3—4 раза в смену, для чего отбирает из двойных встряхивателей пробы шелухи, по которым определяет содержание целых семян.

Б. Выделение ядра из шелухи. Смесь ядра и шелухи после шелушения семян направляют непосредственно на двойные встряхиватели, на которых выделяется из шелухи в основном целое ядро и крупная сечка.

Для выделения же оставшихся мелких частиц ядра и ядровой пыли шелуху с сотрясательных сит направляют на биттерсепараторы. Отходящая шелуха после биттерования должна иметь маслянистость в пределах плана.

Шелуху и ядро периодически контролирует лаборатория на содержание шелухи в ядре и один раз в смену определяет маслянистость шелухи.

Технические условия работы двойных встряхивателей. Число качаний сита — 250—280 в минуту.

На встряхивателях сита устанавливают в зависимости от качества (влажности, опущенности) и сорта семян. Обычно употребляют сита со следующими размерами отверстий для американских сортов семян (в мм.):

Р а м ы	Первое шелуше- ние	Р а м ы	Второе шелуше- ние
1	3,5	1	4
2	5	2	4
3	6	3	5
4— $\frac{3}{4}$ от рамы . .	6	4— $\frac{3}{4}$ от рамы . .	5
4— $\frac{1}{4}$ „	7	4— $\frac{1}{4}$ „	6

Номера сит на верхнем и нижнем ситах одинаковы.

Ра́мы считаются по ходу товара.

На случай колебаний во влажности и опущенности семян необходимо иметь в запасе набор рам с сетками разных размеров.

Сетки сотрясательных сит должны быть гладкими, без выбоин.

Для лучшего отсева ядра из рушанки следует устанавливать в сходе поперёк сита планки на ситах двойного встряхивателя.

Рушанка, поступающая из шелушилок, должна быть поровну распределена между верхними и нижними ситами двойного встряхивателя. Ядро после первого шелушения должно содержать максимум цельного ядра и минимум сечки и масляной пыли.

Производительность двойного встряхивателя — 130 т в сутки.

Технические условия работы биттеров (сепараторов)

Число оборотов (в мин.)

Привода	250
Вала к барабанам	15
Вильных валов	200
Барабанов	2

Производительность — 90 т семян в сутки.

На биттерах применяются сита в зависимости от качества (влажности, опущенности) и сорта семян.

Обычно употребляют сита следующих размеров (в мм).

Бара́ны

	Первое сепарирование (в мм)	Второе сепарирование (в мм)
В передней части . . .	7	6
„ средней „ . . .	6	6
„ „ „ . . .	6	5
„ конце	5	4

На сотрясательных ситах

Ра́мы	1	4	4
	2	5	4
	3	6	5
	4	6	6

На случай колебания во влажности и опущенности семян необходимо иметь в запасе набор рам с сетками разных размеров.

Все сотрясательные сита сепараторов должны быть снабжены лотками для возврата просева в переднюю часть сотрясателя. Всю рабочую поверхность сотрясательных сит и барабанов необходимо систематически очищать четыре раза в смену. Сетки сотрясательных сит должны быть гладкими, без выбоин. Рушанка должна равномерно распределяться между всеми установленными сепараторами и в каждом сепараторе — поровну между барабанами.

Не допускается просыпь ядерной мелочи в шелуху и рушанку, выделенную ситовой поверхностью сотрясательных сит и барабанов.

От магнитов требуются бесперебойность и нормальность работы. Пропуск шелухи в ядро следует регулировать последним ситом на сотрясательном сите сепаратора путем подбора необходимого на нем диаметра отверстий.

Заводская лаборатория должна в начале каждой смены определять содержание шелухи в ядре и результаты сообщать смежному инженеру.

Обезлуживание ядра. Для получения рушанки с лузжистостью 5—6% всю её после обычного процесса шелушения направляют на сито и пурифайер или только на сито для съёма избытка шелухи.

При переработке египетских семян количество снятой шелухи из рушанки на пурифайере доходит до 10%.

Измельчение. а) Качественные показатели. Качество измельчения (помол) определяют просеиванием через 1-миллиметровое сито.

Помол считается хорошим, если через 1-миллиметровое сито просеивается 70%.

Качество помола контролирует лаборатория ежемесячно.

б) Производительность: 1066 мм (42") вальцового станка — 115 т семян в сутки; 1220 мм (48") — 130 т.

в) Технические условия. Число оборотов нижнего вала — 180 в минуту.

Распределение сырья на все установленные вальцовки должно быть равномерным. Также должно быть равномерным питание вальцов по всей длине валков путём равномерного заполнения питательного валика ядром и регулировки одинаковой ширины питательной щели.

Работу вальцов необходимо обеспечить на четырех проходах. Просыпание ядра из-за неполноты между щитком и поверхностью валика не допускается. Работа ножей и натяжных приспособлений должна быть нормальной. Валки следует хорошо отшлифовывать. Очищающие ножи должны плотно прилегать и не иметь зазубрин и выбоин, а также не должно быть зазоров между торцами валков и станиной. Зазоры между валками должны проверяться каждую остановку на планово-предупредительный ремонт (они допускаются не более 0,06 мм).

Жарение. Жарение мезги в производстве хлопкового масла является важнейшей технологической операцией.

Приготавливают (жарят) измельченное ядро — мятку — для прессования в пятичанных или шестичанных жаровнях системы Мельстрома и Френча и семичанных жаровнях системы Борзига.

Перед поступлением в жаровню мятку увлажняют паром в шнеке (увлажнительно-пропарочный шнек, используемый как первый чан жаровни). Увлажнять мятку из нормальных, здоровых семян следует до 11—12%, а из низкосортных и горелых семян — до 13—14%. При этом увлажнение должно быть проведено до указанного предела с обязательным быстрым подъёмом температуры до 90°.

Для этой цели в увлажнительные трубки шнека подводится перегретый (если имеются пароперегреватели), насыщенный пар и конденсат из конденсационных горшков.

Первый чан жаровни используется как рабочий чан, в котором проводят жарение с доведением температуры до 95—100°. В последующих чанах жаровни происходит постепенный подогрев и высушивание. Температура товара должна нарастать до 100° (не ниже) на формовке при влажности 3,5—4,5%.

При повышенных температурах влажность мезги на формовке должна быть 2,5—3,0%, температура 115—125°.

Для повышения температуры мезги и лучшего перемешивания и разбивания комьев в первом чане в жаровни желательно устанавливать радиальные трубки, к которым подводить перегретый (где имеется) и насыщенный пар.

На всех заводах надо держать давление на котельных агрегатах максимально допустимое и редуцировать его на максимально допустимое в жаровне, но не ниже 5 атм.

Для оперативного контроля температуры пара, поступающего в жаровни, должны быть установлены на вводах специальные трубки для термометров.

Ввод пара в жаровню должен быть двусторонним.

Чаны жаровни за исключением верхнего и нижнего должны иметь искусственную аспирацию. Все чаны должны иметь плотно закрывающиеся крышки и на каждый чан жаровни отдельный конденсационный горшок.

Рессиверный (нижний) чан жаровни должен быть снабжен паровым обогревом.

Необходимо обеспечивать нормальное заполнение жаровни мезгой, не допуская недогруженности и перегрузки верхних чанов.

Необходимо также, чтобы число оборотов мешалки было 35 в минуту на френчевских и мельстролевских жаровнях и 32 — на жаровнях системы Борзига.

Для обеспечения нормального обогрева поверхности в чане жаровни ножи должны отстоять от днища и обечайки не более чем на 5 мм.

Работа пароматристрали (трубы, их изоляция и вентили) жаровни как подводящей, так и отводящей должна быть нормальной.

Нормальная работа конденсационных горшков и их продувка также должна быть обеспечена.

Течь в жаровнях не допускается.

Средняя производительность жаровни — 25 т семян в час при диаметре чана 2 тыс. мм и при давлении пара 6 атм.; для жаровни системы Борзига — 150 т семян в сутки.

Формование. Готовую мезгу формуют в прессовом сукне. Прессуемый материал (мезга) должен быть покрыт прессунком с обеих сторон. Учитывая удлинение прессука в работе, салфетки нарезают так, чтобы в начале прессования края салфетки не доходили друг к другу на 10 см; таким путём обеспечивается нормальное полное покрытие пакета сукном с нахлесткой одного края на другой не более 10 см.

Для увеличения срока работы прессука необходимо при каждом формировании менять место сгиба салфетки. Края салфетки должны быть обшиты шерстяными нитками.

Сформованные в прессовом сукне пакеты должны иметь по всей площади одинаковую толщину и плотность.

При заполнении формовочной коробки товар формовочной кареткой уплотняется со стороны жаровни в большей степени, поэтому для получения пакета одинаковой толщины и плотности следует сторону нижней плиты формовки, обращенную к жаровне, приподнимать на 5—8 мм путём подкладки поперечных клиньев.

Ширина формовочного пакета должна соответствовать ширине прессука, а глубина формовочного стола должна быть во всех точках — в передней и в задней части формовочной плиты — одинаковой по всей длине.

Длина пакета на формовке должна быть 790—800 мм, толщина пакета в сформованном виде — 45—50 мм. Регулируют толщину пакета подкладками под нижнюю доску формовки. Каретка должна подавать полную порцию мезги. Толщина и плотность пакета должна быть одинаковой. Формование пакетов на гидроформовке проводят при давлении 50 атм.

Выравнивание мезги на формовке вручную не допускается.

Производительность гидроформовки — 8 пакетов в минуту.

Прессование. В процессе работы прессы (их дренажи и каналы) должны содержаться в абсолютной чистоте.

График работы прессы

Спускание, разрядка и зарядка	1,5 мин.
Подъём до 50 атм давления	3,0 "
" 300 "	3,0 "
Выдержка на высоком давлении	7,5 "

Полный цикл прессования (обмолот прессы) — 15 мин., или 4 оборота в час. Вес одной плитки жмыха — 7—7,5 кг. Длина не-обрезанной плитки жмыха — 83—84 см.

Производительность 16-плитного пресса — 20—24 т семян в сутки.

Жмых по всем показателям должен соответствовать действующему ГОСТ.

Качество жмыха контролирует лаборатория согласно специальной инструкции.

Помимо лабораторного контроля весь вырабатываемый жмых при вывозке из цеха на склад должен быть подвергнут бракеражу по внешнему виду.

Необходимо следить, чтобы работа прессов была обеспечена на всех плитах.

Подвески на прессах должны быть отрегулированы таким образом, чтобы расстояния между плитами были одинаковые. Погнутые плиты должны быть заменены. Плиты необходимо очищать от налипшей мезги.

Верхние и нижние гайки прессов должны регулярно в период остановки на планово-предупредительный ремонт осматриваться и крепиться во избежание ослабления. Дренажи маслопрессов необходимо ежедневно прочищать и систематически убирать осыпь прессов.

Обивание пакета при зарядке пресса не допускается. Зарядку и разгрузку проводят в следующей последовательности: вынималщик вынимает три плитки в верхней части пресса и переходит последовательно к разрядке нижних и средних плиток. Одновременно закладчик проводит последовательную зарядку пакетами освободившиеся нижние и средние камеры. Перед зарядкой верхних оставшихся трех камер закладчик включает в пресс давление и одновременно отпускает следующий пресс и т. д. При этом должна быть обеспечена нормальная бесперебойная работа всех распределителей давления путём устранения течи, своевременной заменой клапанов и других деталей распределителя.

В процессе работы должна быть обеспечена нормальная работа манометров и регистрирующих аппаратов, записывающих давление в маслопрессах.

Снятие салфеток. Во избежание порчи прессовку необходимо зубья на рабочем валу салфеткоснимателя системы Френч содержать в таком состоянии, чтобы они захватывали и снимали салфетки с пакета при первом же проходе плитки с сукном через салфеткосниматель.

Производительность салфеткоснимателя системы Френч — 14 салфеток в минуту; число оборотов рабочего вала — 275 в минуту.

Обрезка жмыха. Работа жмыхообрезалки должна быть поставлена так, чтобы из производства выпускался весь жмых в обрезанном виде, одинаковой длины (80—82 см), правильной формы и без зазубрин. Необходимо следить, чтобы ножи всегда были острыми и менять их регулярно, для чего в цехе должны быть запасные ножи. Для правильной подачи (без перекосов) плиток

жмыха к дискам необходимо правильно распределять кулачки на цепи Галля. Производительность двухсторонней жмыхообрезалки — 14 плиток жмыха в минуту.

Переработка обратного товара. Обратный товар (жмыховые обрезки и кромки, осыпь с формовки и прессов, гуща из прессовых поддонов, фуз из фузоловушек, баков и фильтрпрессов), представляющий собой высокомаслистый материал, необходимо перерабатывать повторно. Все виды обратного товара смешивают. Ввиду исключительного влияния обратного товара на масличность жмыха необходимо проводить форпрессование осыпи, гущи и фуза на гущепрессах. Перерабатывать его надо обязательно непрерывно и равномерно в течение всей смены. Смешивать обратный товар со свежей мяткой и подавать его в первый (верхний) чан жаровни запрещается; его следует направлять во второй от верха чан жаровни, т. е. в начале второго этапа жарения — высушивания мезги. Перед подачей в жаровню весь обратный товар пропускают через магнитный сепаратор.

Жмыховые обрезки и кромки, получающиеся при разрядке прессов, снятии салфеток и обрезке жмыха, обрабатывают последовательно на магнитных сепараторах, ситах, дробилке системы Клеро и вальцовой, затем просеивают на ситах с диаметром отверстий 5—6 мм. Проход с них поступает в жаровню, а сход — на дробилку системы Клеро и затем в жаровню. Диаметр отверстий выходной решетки дробилки не должен превышать 5—6 мм; производительность — до 12 т обрезков в сутки; число оборотов вала дробилки — 900—1000 в минуту.

Гуща из прессовых поддонов, фуз из ловушек, баков и фильтрпрессов частично обезжиривается на гущепрессах, измельчается и поступает на переработку.

Осыпь мезги с формовки, измельченные на дробилке обрезки и кромки жмыха и обезжиренная гуща и фуз после смешивания подаются во второй чан жаровни.

Очистка масла. Чтобы масло поступало на рафинацию с минимальной примесью частиц мезги, его в отпрессованном виде подвергают очистке путем фильтрации на фильтрпрессах или путем отстаивания. В процессе очистки обязательно выполнение следующих мероприятий.

1. Очистка прессовых чаш (они всегда должны быть без осыпи и гущи).

2. Очистка первичных маслосборных и промежуточных баков, а также желобов и ловушек не реже одного раза в смену. Промежуточные баки после откачки масла предыдущей сменой зачищает бригада в начале смены.

3. Зачистка бака на весах для сырого масла в прессовом цехе после спуска или откачки каждого отвеса.

4. Максимально длительное нахождение масла в отстойных баках и откачка его по графику.

При наличии «бригадных» отстойных баков (вмещающих выработку масла за смену) откачку масла надо проводить с таким расчетом, чтобы конец откачки совпадал со временем следующего прихода на работу бригады.

Например при откачке всего «бригадного» масла из бака в течение 1,5 часа масло первой смены (работающей с 7 до 15 час.) откачивают в 5 час. 30 мин.; второй смены (с 15 до 23 час.) — в 13 час. 30 мин. и третьей смены (с 23 до 7 час.) — в 21 час 30 мин. следующего дня.

При переменах бригад перекрепляют баки таким образом, чтобы каждый из них обслуживал одну и ту же смену.

Очищать отстойные баки надо не реже одного раза в декаду.

5. Очистка бака на весах сырого масла в рафинационном цехе производится со сдачей следующей смены.

6. Промежуточные резервуары для масла на пути от бака на весах сырого масла рафинационного цеха до нейтрализаторов очищают не реже одного раза в декаду.

7. Фильтрпрессы после очистки масла регулярно очищают от фильтрпрессного фуза.

8. Отстойные баки зачищают не реже одного раза в смену.

Весь отстой (фуз) чёрного масла сдают по весу в прессовый цех для его переработки.

Учёт вырабатываемого чёрного масла ведут каждую смену.

Очищенное чёрное хлопковое масло должно соответствовать по качественным показателям действующему стандарту.

Напорная гидравлическая система. 1. Работа установленных гидронасосов и аккумуляторов должна быть бесперебойной и нормальной.

Должна быть также обеспечена работа напорной системы на чистом масле путем отстоя в отстойных баках с перегородками или фильтрацией, или же центрифугированием.

Необходима своевременная замена износившихся манжет на прессах, распределителях давления, гидронасосах и аккумуляторах.

Предварительная обработка и уход за прессунком. Поступающее в производство прессунко подвергается предварительной обработке:

1. Прессунко режут на салфетки одинаковой длины — 160—165 см.

2. Края салфетки обшиваются шерстяными нитками.

3. Перед сдачей в эксплуатацию прессунко сушат в специальных сушильных камерах до влажности 6—7%.

4. Просушенное сукно тотчас же замачивают в рафинированном масле (прожиривывают) при температуре 100° в течение суток.

В процессе эксплуатации прессунко уход за ним и учет расхода следующие:

1) при первом же порыве салфетку удаляют из производства и передают на чинку;

2) чинят (штопают) салфетки шерстяными нитками;

3) во избежание обезлички в расходе прессукна и для его экономии каждая бригада получает определенную партию прессукна; таким образом обеспечивается и «отдых» этого материала;

4) для точного расхода прессукна в конце каждого месяца (а также во время зачистки переработанной партии семян) всё находящееся в производстве прессукно рассортировывают по признакам его пригодности на четыре группы и составляют соответствующий акт:

	Г р у п п а	В %
I		100
II		75
III		50
IV		25

Всё пригодное прессукно списывают с месячного расхода и переносят на следующий месяц.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО (СЫРОГО) ХЛОПКОВОГО МАСЛА И ШРОТА. (форпрессование — экстракция)

Для выработки технического хлопкового масла употребляют технические хлопковые семена I—V сортов II категории, соответствующие ГОСТ, а также семена VI сорта.

На складе (площадках) хранят семена посортно, смешивание сортов ни при каких условиях не допускается. Подача семян в производство с влажностью ниже 10% также не допускается.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Производство форпрессового и экстракционного хлопкового (сырого) масла представляет собой сложный технологический процесс, состоящий из следующих основных операций.

Кондиционирование (увлажнение) семян. Для стабилизации технологического процесса уменьшения потерь масла в производстве и получения стандартной продукции семена с влажностью ниже 10% перед подачей в производство подвергают увлажнению с последующим вылеживанием. Срок вылеживания зависит от количества введенной влаги, первоначальной влажности семян, их опухленности и температуры воздуха, увлажняют семена двумя способами: 1) механизированным и 2) ручным.

Очистка семян. Поступающие на производство хлопковые семена содержат посторонние примеси, попадающие в семена при очистке хлопка-сырца и транспортировке семян на маслозаводы. Посторонние примеси состоят из растительного сора (стебли, листья,

остатки коробочек, не очищенные от волокна семени, пучки волокон), минерального сора (комочки земли), камешки, пыль и металлопримесей.

Наличие посторонних примесей способствует износу оборудования, ухудшает его работу и понижает качество продукции. Для удаления посторонних примесей хлопковые семена подвергают двойной очистке.

Первая очистка имеет своей целью удаление из семян преимущественно крупного растительного и минерального сора.

Для первой очистки применяют бураты или сотрясательные сита.

Ферропримеси удаляют из семян на постоянных или вращающихся электромагнитных сепараторах, устанавливаемых после машин первой очистки.

Вторую очистку проводят для удаления мелкого растительного и минерального сора и металлопримесей на пневматических очистителях.

Линтерование семян. Семена, очищенные от посторонних примесей, подвергают линтерованию на 141-пильных линтерных машинах для получения линта. Линтерование бывает однократное и двукратное.

Делинтерование семян. Для съема оставшегося после линтерования поддушки семена подвергают делинтерованию на делинтерных машинах системы Абрамовича.

Объем делинта с шелухи может осуществляться на делинтерных установках системы Бауера. В этом случае одновременно с делинтом получается шелуховая мука.

Переработка отходов. Отходы семяочистительного, линтерного и делинтерного отделений (отходы при очистке семян, линтный и делинтный подборы, циклонный пух) подвергают очистке для получения из них продукции.

Очищают отходы семяочистительного отделения на волчках, линтный подбор на крейтонах, делинтерный подбор сначала на волчках, а затем на биттершнеках системы Булгакова, циклонный пух — только на биттершнеках. Из отходов масляной примеси выделяют ядра.

Шелушение семян и отделение ядра. Хлопковые семена, содержащие в среднем 19—20% масла, состоят из ядра и оболочки (шелухи). Масло содержится в ядре, шелуха же является балластом. Содержание ядра в семенах составляет в среднем около 53%, а шелухи вместе с волокном — 47%.

Для выделения ядра из шелухи семена после снятия линта и делинта подвергают шелушению на шелушилках (гуллерах), где оболочка семян разрушается (разрезается). При этом ядро выделяется из оболочки. Шелушение может быть однократным и двукратным.

Перед шелушилками необходимо обязательно устанавливать магнитные сепараторы.

Получающаяся после шелушения смесь ядра с шелухой поступает на двойные встряхиватели, на которых отделяется ядро от шелухи. Но на них ядро выделяется не полностью — в шелухе остается еще довольно большое количество мелкого ядра и сечки. Для полного выделения оставшихся частиц ядра шелуху направляют на сепараторы (биттеры), и пропускают её через сепараторы последовательно дважды.

Ядро, выделенное из шелухи на двойных встряхивателях и сепараторах, обрабатывают в жаровнях форпрессов, шелуху же после второго сепарирования транспортируют на склад и используют на корм скоту или на топливо.

Для получения ядра с пониженным содержанием шелухи (6—8 %) всё ядро после второго сепарирования направляют на вейку, пурифайер или сито, где шелуха снимается дополнительно.

Приготовление ядра в жаровне. Полученное ядро транспортируют в жаровни агрегатов форпрессов. Каждый агрегат состоит из пятичанной жаровни и двух форпрессов. В жаровне происходит приготовление ядра — нагревание и в случае необходимости увлажнение.

Перед жаровнями форпрессов обязательна установка электромагнитных сепараторов.

Форпрессование ядра. Приготовленное в жаровнях ядро непрерывно поступает в форпрессы, где производится предварительный отжим масла. Образующаяся на поддонах прессов осыпь мезги должна систематически и равномерно удаляться в жаровни.

Форпрессовое масло поступает в баки-приемники под форпрессами, откуда перекачивается в баки-отстойники. Из них масло поступает в фильтрпрессы.

Отфильтрованное масло перекачивают в рафинационное отделение.

Измельчение форпрессового жмыха. Форпрессовый жмых из форпрессов поступает в шнек, которым транспортируется к жмыходробилкам — двухпарным валцовым станкам.

Измельченный жмых транспортируется в загрузочные силосы экстракторов.

Экстракция жмыха. Процесс экстракции производится на шестизакторной батарее. Загружаемый в экстракторы измельченный жмых, или мятка, подвергается процессу экстракции, т. е. растворению масла в прокачиваемом бензине. От скорости движения (прокачки), количества и температуры растворителя (бензина) зависит скорость экстракции, т. е. оборот экстрактора. Экстрагирование происходит по принципу противотока, т. е. чистый растворитель поступает на наиболее обезжиренный жмых в экстрактор, например № 1. После окончания экстракции и выключения экстрактора № 1 чистый растворитель подается в экстрактор № 2, а наиболее концентрированная мицелла поступает в экстрактор, загруженный свежим материалом (жмыхом). Таким же путём, как экстрактор № 1, выключается экстрактор № 2, и первым в батарее

становится экстрактор № 3, а вновь загруженный экстрактор становится последним.

Работа методом последовательного обезжиривания сокращает время экстрагирования и дает более концентрированную мисцеллу. Благодаря этому экономится растворитель и уменьшается расход тепла на отгонку растворителя из мисцеллы. Из бензохранилища бензин насосами подается в водоосадитель, в котором производится непрерывное отделение воды — осушение бензина. Вода постепенно собирается в нижней части аппарата и также непрерывно удаляется. Из водоосадителя бензин поступает в теплообменный аппарат, в котором нагревается до температуры 50—55° парами воды и бензина, поступающими из экстрактора, находящегося на пропарке. Из теплообменника бензин подается в экстрактор, стоящий первым в батарее.

Фильтрация и подогрев мисцеллы. Выходящая из экстрактора мисцелла содержит механически увлеченные частицы шрота. Присутствие их затрудняет процессы предварительной вакуумдистилляции и ухудшает качество масла. Для улавливания частиц шрота мисцеллу направляют на мисцеллофильтр.

Из фильтра мисцелла под давлением проходит теплообменный аппарат, где подогревается парами воды и бензина, отходящими из экстрактора, стоящего на пропарке.

Вследствие этого уменьшается расход тепла на последующую операцию — дистилляцию, а также расход воды в конденсаторах при конденсации паров растворителя.

Хранение мисцеллы. Из теплообменника мисцелла поступает в мисцеллосборники, которые служат для сбора её и отстаивания. Из сборников мисцелла подается в экстракционную батарею.

Дистилляция мисцеллы. Отгонку растворителя из мисцеллы проводят последовательно в два приема: 1) предварительной дистилляцией и 2) вакуумдистилляцией.

А. Предварительная дистилляция. Из мисцеллосборников мисцелла подается в предварительный дистиллятор, работающий закрытым паром. По мере отгонки растворителя в дистиллятор добавляют свежие порции мисцеллы. Пары растворителя поступают в поверхностный конденсатор.

Б. Вакуумдистилляция. Концентрированная в предварительном дистилляторе мисцелла засасывается посредством вакуума в вакуумдистиллятор. Затем впускают открытый пар и проводят отгонку им растворителя. После окончания отгонки закрывают паровые вентили острого и закрытого пара и снимают вакуум. Пробу масла для определения конца дистилляции отбирают по температуре вспышки. Готовое масло перекачивают в запасные баки или в рафинационное отделение. Отгоняемые пары растворителя направляют в конденсатор, находящийся под разрежением.

Конденсация паров растворителя. Конденсация паров растворителя производится при атмосферном давлении и под вакуумом.

А. Конденсация под вакуумом. а) Конденсация на-

ров воды и растворителя после пропарки шрота. Образующиеся при пропарке шрота в экстракторах пары растворителя в смеси с водяным паром направляют по специальному трубопроводу в шротоловушки. В шротоловушках задерживаются увлеченные при пропарке частицы шрота, которые могут сильно засорять межтрубное пространство в теплообменниках и трубы поверхностных конденсаторов, чем понижается теплоотдача. Шротоловушки работают последовательно. Со шротоловушек пары растворителя и воды направляются в теплообменные аппараты (для мисцеллы и для чистого растворителя). Далее, пройдя контрольную шротоловушку, пары направляются в конденсатор.

б) *Конденсация паров растворителя, образующихся при вакуумдистилляции.* Пары растворителя, образующиеся при вакуумдистилляции, направляются по специальному трубопроводу в конденсатор, находящийся под вакуумом. Из него конденсат поступает в вакуумфорлаги, которые служат сборниками конденсата и резервуаром для создания вакуума непосредственно через вакуумнасос. С форлага конденсат поступает на водоотделитель.

Б. *Конденсация паров растворителя при атмосферном давлении.* Пары растворителя, образующиеся при предварительной дистилляции, направляются в конденсатор. Из него конденсат поступает на предварительный водоотделитель. Из предварительного водоотделителя вода и растворитель поступают на контрольный водоотделитель.

а) *Конденсация паров, находящихся в воздухе, выбрасываемом вакуумнасосом.* Воздух, отсасываемый из аппаратуры вакуумнасосом, содержащий пары растворителя, направляется в конденсатор. Конденсат поступает затем в водоотделитель.

б) *Конденсация паров растворителя, выделяющихся из мисцеллосборников.* Выделяющиеся из мисцеллы пары растворителя отводятся по газовой линии в конденсатор. Конденсат поступает в сборный бачок и затем в резервуар оборотного бензина.

в) *Рекуперация паров растворителя.* Воздух, вытесняемый из аппаратуры (предварительных и контрольных водоотделителей, резервуаров оборотного бензина и других аппаратов), по газовым трубопроводам подводится к дефлегматорной установке. Из колонок дефлегматора воздух отводится в атмосферу, а сконденсированный растворитель поступает на дальнейшую обработку и затем — в резервуар для оборотного бензина.

Очистка аппаратуры от шлама. Удаляют (путём отсасывания) шлам из каждого аппарата по специально установленному графику. Шлам направляют в рекуператор. По мере накопления шлама рекуператор ставят на очистку. Рекуператор присоединен специальными трубопроводами к аппаратам, в которых происходит скопление шлама, и работает под разрежением.

Сушка шрота. Выходящий из экстракторов шрот после пропарки имеет высокую влажность. Он легко подвергается порче и не пригоден для транспортировки и хранения. Для обеспечения длитель-

ного хранения и транспортировки его подвергают сушке до воздушносухого состояния. Сушат шрот в ротационных паровых шротосушилках.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

По отдельным стадиям производства при выработке хлопкового форпрессового и экстракционного масла обязательно соблюдение нижеприводимых качественных показателей, технологического режима и технологических условий работы оборудования при переработке стандартных семян.

Кондиционирование (увлажнение) семян. Увлажняют семена двумя способами: 1) ручным и 2) механизированным. Для установления количества подаваемой воды лаборатория перед увлажнением семян должна отобрать среднюю пробу и определить влажность.

Ручным способом увлажнение проводят по следующей методике:

а) воду через бранспойт с наконечником из четырех рожек подают в точки бунта, расположенные друг от друга на полметра;

б) давление воды в рукаве поддерживают в 1,5—2,0 атм., которое измеряют манометром на 38-миллиметровой трубе, соединяющей гидрант с рукавом;

в) увлажняют семена I, II и III сортов с начальной влажностью 6—7% и опухенностью 9—10% на 1 м высоты слоя семян в течение 3 сек.; на каждые дополнительные 0,5 добавляются до 3 сек.;

г) увлажнение проводят обязательно на наклонных площадках с гладкой поверхностью для того, чтобы обеспечить свободный сток излишней влаги.

Срок вылеживания семян после увлажнения зависит от первоначальной влажности семян, их опухенности и температуры воздуха и составляет до 84 час.

Увлажнительный аппарат для механизированного способа состоит из:

1) водяного ротора, служащего для правильной подачи и равномерной дозировки воды, и 2) пропарочного шнека, где происходит добавочное увлажнение (паром) и перемешивание семян. Диаметр шнека—350 мм, длина 4 м.

При влажности семян 9,0—9,5% увлажняют их только паровым вспрыском, подавая из семяочистительного отделения на увлажнительный аппарат, после чего при помощи ленточного транспортера семена направляются в камеры для вылеживания.

Продолжительность вылеживания семян 10—12 час. Контролируют степень увлажнения экспрессанализами или органолептически.

Очистка семян. Первую очистку семян проводят на буратах или сотрясательных ситах:

а) качественные показатели — полный съём (100%) крупных примесей, не проходящих через сито 18—20 мм;

б) производительность бурата, при длине барабана 5500 мм и диаметре 750 мм, — 120 т (в сут.). Производительность сотрясательного сита также 120 т семян в сутки;

в) технические условия работы. Подача семян на бурат и сотрясательное сито необходимо производить равномерно по всей длине питателя.

Бурат должен иметь уклон 40 мм на 1 пог. м длины. Число оборотов 20 в мин. На бурате устанавливают сита с круглыми ячейками, размерами в первой половине 4,5 мм, во второй 18—20 мм.

Уклон рамы сотрясательного сита 15°; ход ситовой рамы 12—15 мм; число качаний 400 в 1 мин.

Вторая очистка семян осуществляется на пневматических очистителях.

а) Качественные показатели — остаточная общая сорность должна быть не более 0,2%.

б) Производительность — 120 т семян в сутки.

в) Технические условия работы. Сито на очистителе должно делать 250 качаний в мин. Размер отверстий сита 4—5 мм; число оборотов вентилятора 950—1000 в 1 мин.; правильная регулировка притока воздуха в камеру (посредством специальных люков в корпусе камеры). При поступлении в камеру большого количества воздуха семена попадают в сорный шнек и, наоборот, при сильном разрежении сор может попадать в семенной шнек.

Работу очистительных машин контролирует лаборатория, для чего ежемесячно отбирает пробы семян до и после очистки. Отходы, получающиеся при очистке семян, также должны контролироваться ежемесячно. Из сменных проб составляют пробу за пятидневку, по которой определяют содержание сора, влаги и масла. Кроме того, отходы взвешивают.

Линтерование семян. Линтеруют семена на 141-пильных линтерных машинах.

а) Качественные показатели. Остаточная опушенность семян после линтерования семян нормальной опушенности должна быть не выше 7%.

б) Производительность линтерной машины: 1) при однократном линтеровании 6 т семян в сутки, съём линта 4% при опушенности исходных семян 11—12%;

2) при двукратном линтеровании нагрузку и съём линта определяют в соответствии с пропускной способностью завода и опушенностью семян.

в) Технические условия работы лентерных машин:

Показатели	Однократное лентерование	Двукратное лентерование	
		1-я лентеровка	2-я лентеровка
Число оборотов пильного вала	500—600	500	600
„ „ щеточного барабана	1000—1200	1000	1100
„ „ ворошителя	50—80 от оборотов пильного вала		

В работе должны применяться термообработанные пилы диам. до 275 мм. Пила имеет 30 зубьев. Профиль зуба системы завода Ташсельмаш. Пилы должны быть хорошо отрихтованы. Расстояние между пилами на валу должно быть точным и неизменным. Пила должна выступать в семенную камеру не менее чем на 28 мм.

При наборе колосников необходимо соблюдать зазоры в рабочей части 2—3 мм, в нижней — 4 мм.

Зазор между крайними колосниками и щёками должен быть не более 0,3 мм. Колосники не должны выступать один выше другого и должны иметь гладкую поверхность (выверка — по линейке). Набор колосниковой рамы ведут по контрольному валу. Зазор между колосниками и гребённой регулируется маховичками при неизменном положении фартука. Кромка лопасти ворошителя прямолинейна и по всей своей длине параллельна пильному валу. Зазор между пилами и лопастями, при высоте лопасти ворошителя 65—70 мм, составляет нормально 10—12 мм. Зазор между щёками фартука и торцевыми дисками ворошителя — не больше 1 мм. Щёточный барабан должен быть отбалансирован и установлен на станину лентера строго горизонтально и параллельно пильному валу на расстоянии 1 мм от пил. Горловина лентерной машины должна быть абсолютно гладкой.

Запильная доска должна находиться на расстоянии от зубьев пил на 2 мм и от щёточного барабана на 2 мм.

Отбойная доска должна находиться сзади щёточного барабана на расстоянии 2 мм от него. Уплотняющая доска должна быть отрегулирована таким образом, чтобы выход подбора был снижен максимально и чтобы лент засорялся возможно меньше.

Детали храпового механизма должны работать безотказно и обеспечивать равномерное автоматическое питание. Одностороннее скопление излишка семян в семенной камере не допускается.

Протачивают пильные валы вместе с подшипниками на шарошечной и напильниковой пилоточках.

Нормальную точку пильных валов проводят по мере надобности: на первой лентеровке не реже как через 28 час., на второй — через 21 час.

Питание линтеров семенами должно быть равномерным. Линтерные машины работают только на «тугом» и «среднем» валиках; понижение плотности валика семян ниже «среднего» не допускается. На всех машинах каждой линтеровки семенной валик должен иметь одинаковую плотность. Волокноотводы линтеров необходимо продувать периодически каждую смену. Удаляют сор из волокноотвода с помощью клапана системы Черноусова.

Накопившийся под уличной доской улюк и мусор необходимо регулярно удалять.

Индивидуальные конденсеры должны быть снабжены палочками для рулона волокна. Волокно разных линтеровок смешивать не разрешается. Вырабатываемый линт бракеруют по гнездовому сору и семенам (путём осмотра и разрыва каждого рулона). Линт сортируется по цвету и однородности, а затем запрессовывают в килы средним весом 180 кг. Килы отаривают прочной и целой тарой (мешочная ткань), обшивают шпагатом, обвязывают проволокой и маркируют.

Вырабатываемый линт должен соответствовать требованиям ГОСТ.

Технические условия, определяющие сорт и тип линта при однократном линтеровании, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип линта	Засоренность линта не свыше (в %)	Количество семян в волокне линта (в %)	Влажность не свыше (в %)	Зольность не свыше (в %)	Зрелость волокна не менее (в %)	Сорт семян
СТ-1	3,5	0,10	8,0	1,6	85	I
Н-1	5,0	0,2	8,0	1,8	80	II—III
С-1	6,5	0,25	8,0	2,0	75	IV
НК-1	7,5	0,35	9,0	2,2	75	V—VI

Технические условия, определяющие сорт и тип линта при двукратном линтеровании, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Тип линта	Засоренность не свыше (в %)	Количество семян в волокне линта (в %)	Влажность не свыше (в %)	Зольность не свыше (в %)	Зрелость волокна не менее (в %)	Сорт семян
СТ-1	3,5	0,10	8,0	1,6	85	I
СТ-2	4,5	0,10	8,0	1,7	85	I
Н-1	5,0	0,20	8,0	1,8	80	II—III
Н-2	6,0	0,25	8,0	1,9	80	II—III
1-1	6,5	0,25	8,0	2,0	75	IV
С-2	7,0	0,30	8,0	2,1	75	IV
НК-1	7,5	0,35	9,0	2,2	70	V—VI
НК-2	8,5	0,40	9,0	2,3	70	V—VI

При линтеровании семян не допускается их смешивание за исключением II сорта с III и V с VI.

Работу линтерных машин контролирует лаборатория ежедневно, для чего четыре раза в смену отбирает пробы.

Перед линтерами обязательна установка электромагнитов.

Делинтерование семян. Для сѣма оставшегося подпушка семена подвергают делинтерованию на делинтных машинах системы Абрамовича.

Семена загружают посредством специального питателя с торца машины, в верхней её части. При вращении бильного вала семена трутся о тѣрочную поверхность. Делинт снимается и посредством аспирации просасывается в камеру за сеткой и проходит последовательно в трубопровод и конденсер. Обработанные семена выходят из машин в нижней торцевой части.

Подбор через два клапана и промежуточную камеру удаляется из машины.

Технические условия работы делинтных машин. Число оборотов в 1 мин.: бильного вала 360, барабана для отвода отходов 2. Зазор между наждачной и тѣрочной поверхностями 15—18 мм.

При переработке делинта в кипы его подбирают по цвету и упаковывают по сортам семян.

Вырабатываемый делинт должен отвечать требованиям технических условий на делинт.

При работе делинтных машин необходимо следить за состоянием тѣрочных поверхностей, не допуская дробления семян.

Технические условия, определяющие сорт и тип делинта, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Тип делинта	Засоренность (в %)	Количество семян в полке делинта (в %)	Влажность (в %)	Зольность (в %)	Зрелость волокна (в %)	Сорт семян
ДА-1	7,0	0,05	8,0	1,8	85	I
ДА-2	8,0	0,05	8,0	1,9	80	II—III
ДА-3	10,0	0,05	8,0	2,2	70	IV—V

Переработка отходов. Отходы семяочистительного отделения очищают на волчках. Семена, полученные при очистке отходов с буратов и пневматических очистителей, передают на семенной склад. Отходы масляной примеси после выделения ядра вывозят с заводской территории.

Семена и ядро, полученные в результате очистки отходов, не должны содержать посторонних примесей. Все неиспользуемые отходы, во избежание распространения вредителей, необходимо своевременно удалять с заводской территории. Учет вывозимых отходов ведут на автогрузовых или сотенных весах.

Выделяют ядро из отходов буратов, пневматических очистителей и линтеров при помощи сельхозвеялки с последующим отделением ядра от мелких камней путём применения раствора поваренной соли.

Очищают линтный подбор двукратно на крейтонах. Производительность крейтона — 8 т в сутки, исходного волокна. Число оборотов винта крейтона 550 в 1 мин. Выход чистого волокна — до 35% к исходному сырью.

Делинтный подбор, после предварительного пропуска через волчок, перерабатывается на биттершнеке системы Булгакова. Производительность биттершнека 10 т исходного волокна в сутки, выход чистого волокна до 66%; число оборотов шнека 140 в 1 мин.

Шелушение семян и выделение ядра. Шелушение.

а) *Качественные показатели.* При однократном шелушении в рушанке не должно быть целых, необрушенных семян более 1,0%. Для однократного шелушения в схему обязательно должен быть включен сепаратор шелухи для отбора целых семян и направления их на повторное шелушение. Однократное шелушение должно обеспечить такие же показатели работы, как и двукратное.

При двукратном шелушении сход с двойного встряхивателя первого шелушения должен содержать до 30% необрушенных семян, а после второго шелушения совсем не должно быть целых семян.

б) *Производительность.* При однократном шелушении (диаметр дисков 920 мм) — 80 т/сут., при двукратном 130 т.

в) *Технические условия работы шелушителей.* Число оборотов диска 1000—1100 в 1 мин. Зазор между дисками регулируют в зависимости от сорта и качества семян (влажность, опушенность); для первого шелушения он должен быть 5 мм, для второго — 3 мм.

Перед шелушилками (гуллерами) обязательно должны быть установлены магнитные сепараторы.

Сырьё, поступающее на шелушение, должно распределяться равномерно между всеми работающими шелушителями.

Ножи шелушителя, в зависимости от их качества, необходимо сменять по мере затупления и следить за тем, чтобы они полностью отвечали техническим условиям. Перед установкой на диски гуллеров ножи должны быть предварительно обработаны (отшлифованы) для обеспечения правильной пригонки, на диски и отбалансированы. Выравнивание ножей на дисках гуллеров подкладками запрещается. В цехе постоянно должны иметь минимум один комплект запасных ножей. Сработанные ножи должны восстанавливаться путем прострожки.

Качество работы шелушения контролирует лаборатория три-четыре раза в смену, для чего отбирает с двойных встряхивателей пробы шелухи, по которым определяет содержание целых семян.

Выделение ядра из шелухи. Смесь ядра и шелухи (рушанка) после шелушения семян направляют непосредственно на

двойные встряхиватели, где из рушанки выделяют преимущественно целое ядро и крупную сечку. Для выделения же оставшихся в шелухе мелких частиц ядра и ядровой пыли шелуху с сотрясательных сит направляют на сепараторы (биттеры). Отходящая после сепарирования шелуха должна иметь маслячность в пределах плана.

Технические условия работы двойных встряхивателей. Число качаний сит 260—280 в 1 мин. На встряхивателях устанавливают сита в зависимости от сорта и качества (влажности, опущенности) семян. Для американских сортов семян обычно употребляют сита следующих размеров:

Первое шелушение	Второе шелушение
1-я рама 3,6 мм	1-я рама 4 мм
2-я " 5 "	2-я " 4 "
3-я " 6 "	3-я " 5 "
4-я " (3/4 еб) — 6 мм	4-я " (3/4 еб) — 5 мм
4-я " (1/4 еб) — 7 "	4-я " (1/4 еб) — 6 "

Номера сит на верхнем и нижнем сите — одинаковые.

Рамы считаются по ходу товара. На случай колебаний во влажности и опущенности семян необходимо иметь в запасе набор рам с сетками разных размеров.

Сита должны быть гладкими, без выбоин. Для лучшего отсева ядра из рушанки необходимо устанавливать в сходе поперек сита планки на ситах встряхивателя. Рушанка, поступающая из шелушилок, должна быть распределена поровну между верхним и нижними ситами двойного встряхивателя. Ядро после первого шелушения должно содержать максимум цельного ядра и минимум сечки и масляной пыли.

Производительность двойного встряхивателя 130 т/сут.

Технические условия работы сепараторов (биттеров)

Число оборотов в минуту привода	250
" " " вала к барабанам	15
" " " бильных валов	200
" " " барабанов	2

Производительность 90 т/сут. На сепараторах применяют сита в зависимости от сорта и качества (влажности, опущенности) семян.

Обычно употребляют сита следующих размеров:

На барабанах

Первое сепарирование	Второе сепарирование
В передней части 7 мм	6 мм
" средней " 6 "	6 "
" " " 6 "	5 "
" " " 5 "	4 "

На сотрясательных ситах

Первое сепарирование	Второе сепарирование
1-я рама 4 мм	4 мм
2-я " 5 "	4 "
3-я " 6 "	5 "
4-я " 6 "	6 "

На случай колебаний во влажности и опущенности семян необходимо иметь в запасе набор рам с ситами разных размеров. Все сотрясательные сита сепараторов должны быть оборудованы лотками для возврата просева в переднюю часть сотрясателя.

Всю рабочую поверхность сотрясательных сит и барабанов необходимо систематически очищать четыре раза в смену. Сита сотрясателей должны быть гладкими, без выбоин.

Рушанку необходимо равномерно распределять между всеми установленными сепараторами и в каждом сепараторе — поровну между барабанами.

Просыпание ядерной мелочи в шелуху и рушанку, выделенную ситовой поверхностью сотрясательных сит и барабанов, не допускается.

Работа магнитов должна быть бесперебойной и нормальной.

Пропуск шелухи в ядро следует регулировать последним ситом на сотрясателе сепаратора, путём подбора необходимого на нём диаметра отверстий.

Качество шелушения контролирует лаборатория три-четыре раза в смену, для чего отбирает пробу шелухи с двойных встряхивателей для определения содержания целых семян.

Кроме того, в начале каждой смены лаборатория определяет содержание шелухи в ядре и о результатах сообщает сменному инженеру.

Обезлуживание ядра. Для получения рушанки с содержанием шелухи 5—6% её после обычной схемы шелушения необходимо направлять на сито и пурифайер или только на сито для съёма избытка шелухи.

При переработке египетских семян съём шелухи из рушанки на пурифайере составляет до 10%.

Приготовление ядра к форпрессованию. Операции приготовления ядра в жаровне и последующего форпрессования — решающие звенья всей технологической схемы производства. Эти операции определяют ход процесса экстракции, производительность и качественные показатели работы.

а) *Качественные показатели:* влажность ядра в первом чане жаровни 8,0—8,5%; влажность готового к прессованию ядра 6,5—7,5%; температура готового ядра — 85—95°.

б) *Производительность пятичанной жаровни* — 120 т семян в сутки.

в) *Технические условия работы.* При влажности ядра ниже 8,0—8,5% его дополнительно увлажняют в верхнем чане путём

непрерывного распыления воды в месте подачи ядра из течки в чан жаровни. Число оборотов ножей мешалок 30—35 в 1 мин. Давление пара в рубашках чанов жаровни 3,5—4,0 атм.

В процессе работы необходимо поддерживать непрерывное и равномерное поступление ядра в жаровню и его увлажнение. В нижнем чане должен быть строго постоянным уровень ядра. Необходимо также строго контролировать давление пара и работу магнитного сепаратора.

Форпрессование ядра. Форпрессование ядра проводят на автоматических, шнековых прессах непрерывного действия.

а) *Качественные показатели.* Отжим масла в процентах к маслу, содержащемуся в ядре, в среднем 45 %.

б) *Производительность форпресса* — 55—60 т семян в сутки.

в) *Технические условия работы.* Число оборотов шнекового вала 20 в 1 мин.; зажатие регулирующего конуса 155—160 см, толщина жмыха 6 мм. Нагрузка на форпресс должна соответствовать показателям амперметра — 25—40 ампер. При понижении ампеража следует увеличивать подачу ядра, при повышении её — уменьшать.

Осыпь из зероов непрерывно подают в верхний чан. Во время работы форпресса необходимо следить за непрерывным и равномерным поступлением ядра в форпресс, за показаниями амперметра, за безукоризненной чистотой агрегата (своевременное удаление осыпи и жмыха, очистка цедильника и зероов).

Работа на агрегате при отсутствии или при неисправности магнитного сепаратора запрещается.

Измельчение форпрессового жмыха. Частичное, грубое измельчение жмыха происходит во время транспортировки его от форпрессов к дробилкам — вальцевым станкам.

Измельчение жмыха проводят на двухпарных станках с верхней парой валков с зубьями и нижней парой — гладкими валками.

Среднее качество измельченного ядра характеризуется следующими показателями (в %):

Проход через 1-миллиметровое сито	— 30,
» » 1,5 » »	— 12,
» » 2- » »	— 40,
Сход с 2-миллиметрового сита	— 18.

При измельчении жмыха особое внимание должно быть обращено на то, чтобы в нём совершенно не было целых, неразрушенных ядер или их частей и чтобы было минимальное количество жмыховой пыли.

Экстракция. а) *Качественные показатели.* Масличность шрота при влажности его 9% — не более 1,0 %.

б) *Производительность экстрактора* — 30 т хлопковых семян в сутки. Производительность шестиклапчатой батареи 180 т семян в сутки.

в) *Технические условия работы.* Подготовка экстрактора. Перед загрузкой экстрактора измельченным жмыхом (или мяткой) необходимо:

1) осмотреть и очистить нижнее решетчатое дно и верхние люковые решетки; при ослаблении болтов, крепящих решетку к каркасу, закрепить их;

2) проверить состояние арматуры и неисправную заменить исправной;

3) проверить исправность затяжных болтов и уплотняющих набивок загрузочного и разгрузочного люков;

4) проверить, пропускает ли пар продувочный люковой трубопровод.

Загрузка экстрактора. 1) Необходимо герметически закрыть разгрузочный люк и все верхние и нижние краны;

2) загрузать через воронку или рукав;

3) загрузать экстрактор равномерно и полностью.

Включение в батарею. После загрузки экстрактора необходимо:

1) очистить загрузочный люк от жмыховой пыли, смазать набивку смесью глицерина и графита и плотно затянуть крышку болтами и прижимным винтом;

2) открыть воздушный кран, затем краны: мисцелловые, торцевой и отводящий на фильтры и в последнюю очередь — нагнетательный;

3) с появлением мисцеллы в контрольном фанаре — закрыть воздушный кран.

Экстракция мисцеллой и бензином. 1) Применяемый в качестве растворителя экстракционный бензин должен соответствовать следующим показателям: уд. вес при 15° — 0,720—0,725, начало кипения бензина 69°, фракций до 76° — не более 0,5%, от 76° до 101° — не менее 96%; остаток в колбе при разгонке, по Глинскому, после 101° — 2%. Конец кипения должен быть при 109°;

2) во время прокачки мисцеллой и бензином в батарее должно находиться не менее трех экстракторов;

3) давление в батарее должно быть не выше 2 атм;

4) температура бензина, поступающего на экстракцию, должна быть 50—55°;

5) проверять ход обезжиривания путём определения сравнительного цвета мисцеллы, для чего через каждые 20 мин. отбирать пробы;

6) после окончания экстракции проба бензина из пробного краника не должна оставлять масляного следа на фильтровальной бумаге при двойном смачивании ее сливаемым бензином;

7) от каждого экстрактора отбирать по 200 см³ сливного бензина в общую пробу и лаборатории производить среднесменные анализы.

Выключение экстрактора и слив бензина.

1) При выключении экстрактора необходимо закрыть бензиновый нагнетательный и мисцелловый трехходовый краны и открыть кран, отводящий сливной бензин на фильтр;

2) из фильтра сливной бензин направлять к насосу, которым подавать его обратно в батарею экстракторов; во время слива для снижения разрежения необходимо открывать угловой вентиль газовой линии. Конец слива определять прекращением истечения бензина в контрольный фонарь бензинового фильтра.

Подготовка экстрактора к пропарке и пропарка шрота.

1) По окончании слива бензина необходимо закрыть сливной бензиновый торцевой кран; проверить, открыт ли газовый кран, и только после этого открыть продувной и главный паровой вентили; вытеснив продувкой конденсат из паровой колонки в сборник конденсата, закрыть продужку и открыть подачу пара внутрь экстрактора;

2) впускать пар следует постепенно; следить, чтобы давление в экстракторе не поднималось выше 0,4 атм;

3) через 5—8 мин. после впуска пара включить мешалку;

4) пропарку проводить перегретым паром под давлением 1,5—2,5 атм и температурой 160—180°;

5) пропарку считать законченной, если в парах из пробного краника (на газовой линии) не обнаруживается запаха бензина; открывать пробный краник ранее 20—30 мин. после начала пропаривания не разрешается;

6) во время выпарки бензина необходимо следить за правильной работой мешалки, не допускать пропуска пара в конденсационную линию и перегрева сборника конденсата, не оставлять открытыми торцевого и сливного бензинового кранов, не подавать пар в экстрактор при закрытом газовом вентиле на линии и при закрытых задвижках у шротоловушек, а также при неисправности нижней фильтрующей решетки.

Остановка и разгрузка экстрактора. 1) После пропарки необходимо закрыть все паровые вентили, остановить мешалку и при открытом газовом вентиле дать сойти остаточному пару из экстрактора в конденсатор;

2) верхний загрузочный лок открывать только после того, как будет установлено (путём открытия пробного краника на газовой линии) отсутствие давления;

3) при разгрузке комья шрота с запахом бензина подавать на вторичную пропарку;

4) остатки шрота и корки на решётке удалять вручную латунным скребком.

Режим работы экстрактора

Показатели	Для форпрес- сового жмыха	Для мятки
Загрузка экстрактора	0 час. 30 мин.	0 час. 05 мин.
Прокачка мисцеллой	3 " 20 "	2 " 18 "
Прокачка чистым бензином	1 " 08 "	0 " 48 "
Слив бензина	0 " 40 "	0 " 30 "
Пропарка шрота	0 " 50 "	0 " 48 "
Разгрузка и зачистка экстрактора	0 " 20 "	0 " 15 "
Полный оборот экстрактора	6 " 48 "	4 " 48 "
Число оборотов экстрактора в сутки	4	5

Дистилляция мисцеллы. А. Предварительная дистилляция. а) *Качественные показатели.* Концентрация мисцеллы после предварительной дистилляции — 75—80 %.

б) *Производительность* предварительного дистиллятора — выпарка 2,5 т бензина в час.

в) *Технические условия работы.* В предварительный дистиллятор подается (самотёком или насосом) мисцелла, нагретая до 60—70°.

Давление пара в рубашке должно быть 3,0—4,5 атм; давление внутри дистиллятора — не ниже 0,5 атм. При повышении давления необходимо прикрыть пар на рубашку или добавить свежей мисцеллы в дистиллятор.

По достижении температуры мисцеллы в дистилляторе до 95—100° предварительная дистилляция считается законченной; мисцелла пересасывается в вакуумдистиллятор.

Б. Вакуумдистилляция. а) *Качественные показатели.* Температура вспышки готового после вакуумдистилляции масла должна быть не ниже 220°.

б) *Производительность* вакуумдистиллятора — 23 т масла в сутки.

в) *Технические условия работы.* Из предварительных дистилляторов мисцелла при 95—100° посредством разрежения до 30—35 см рт. ст., созданного в вакуумдистилляторе, засасывается в последний. Отсасывание мисцеллы из двух предварительных в один вакуумдистиллятор осуществляется в течение 15—20 мин. При засасывании вследствие сильного испарения бензина температура мисцеллы понижается до 70—75°. Засасывание необходимо вести медленно, во избежание вспенивания и переброса мисцеллы. После поднятия температуры до 80°, а вакуума до 40—45 см. рт. ст., надо медленно впускать в дистиллятор перегретый пар. Температура пара должна быть не ниже 170°.

Отгонка бензина под вакуумом продолжается 2,0—2,5 часа. По достижении температуры 125—130° и вакуума—50—65 см. рт. ст. отгонка считается законченной. Взятая проба не должна обнаруживать на вкус и запах присутствия следов бензина.

Сушка шрота. а) *Качественные показатели.* Влажность шрота 9,0, масляность шрота 1,0%.

б) *Производительность шротосушилки* — 60 т исходного (влажного) шрота в сутки.

в) *Технические условия работы.* Влажность шрота, поступающего на шротосушилку, составляет при экстракции форпрессового жмыха 14—18%; при экстракции мятки — 14—30%.

Давление пара в сушильном барабане и в боковых калдриферах должно быть 2,5 атм.

Необходимо строго следить за недопущением в шротовое отделение комьев шрота с запахом бензина и при его обнаружении немедленно заявлять аппаратчику экстракционного цеха и сменному технологу.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЛЬНЯНОГО МАСЛА (СЫРОГО) И ЖМЫХА (прессовый способ)

Для выработки льняного масла и жмыха употребляют семена льна-кудряша, долгунца или межеумка. Льносемена для получения стандартной продукции должны соответствовать действующему ГОСТ на льносемена.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Технологическая схема производства льняного масла состоит из следующих основных операций.

Очистка семян. Поступающие на производство льносемена содержат посторонние примеси, состоящие из минерального сора (земли, песка, камешков), растительного сора (стеблей растения, частиц семенных головок, масляных семян других культур, семян сорняков и пр.) и металлопримесей.

Наличие посторонних примесей в семенах ухудшает качество масла и жмыха и способствует износу оборудования. Для удаления посторонних примесей льносемена обязательно перед переработкой должны подвергаться очистке. Очистка бывает двойная или разовая (одинарная).

В нормальную схему переработки льняных семян кроме очистки должна входить также и сушка семян, понижающая влажность в целях стабилизации всего технологического процесса (работа на сырье с одинаковой влажностью позволяет стабилизировать и автоматизировать технологические процессы).

а) Первая очистка. Её проводят перед сушкой семян для удаления крупного растительного и минерального сора (камешков, комочков земли и др.), могущего застревать в сушильных камерах и вызывать загорание семян в сушилках.

Для первой очистки применяют сепаратор № 5, для удаления ферропримесей — магнитные сепараторы, устанавливаемые после сепараторов.

б) Вторая очистка. Её проводят после сушки для удаления оставшихся в семенах примесей. Просушенные семена перед второй очисткой рекомендуется пропускать через сухомойки для измельчения и удаления с поверхности семян приставшего сора.

В качестве сухомойки для льносемян применяют семенорушки, употребляемые для обрушивания подсолнечника, а для второй очистки — сепараторы № 5 и 4.

Сушка семян. При переработке влажных семян значительно

сокращается пропускная способность оборудования, увеличиваются расход энергии и потери масла в производстве и затрудняется нормальное ведение технологического процесса. Сушить льняные семена можно на сушилках системы Рондольф и ЦЧО.

Измельчение. Измельчение семян имеет целью максимально разрушить строение клеток для облегчения процесса выделения масла при последующих операциях. Измельчают семена на пятикатковых вальцевых станках с длиной валков 1066 мм (42") и 1222 мм (42 и 48").

Перед вальцеванием пропуск семян через магнитные сепараторы обязателен.

Жарение. Измельчённое семя-мятку направляют в жаровни для подготовки к прессованию. Мятка в жаровнях увлажняется и подогревается (жарится), что способствует выделению масла при прессовании и получению прочного жмыха. Жарить мятку можно в четырех-, пяти- и шестичасовых жаровнях.

Для извлечения ферропримесей из мятки, поступающей в жаровню, обязательна установка магнитного сепаратора.

Формование. Для удобства закладки в прессы приготовленную в жаровнях мезгу завертывают в прессовое сукно и формируют в пакеты на гидроформовках или паровых формовках.

Прессование. Извлекают масло из соответственно подготовленной мезги прессованием на гидравлических открытых англо-американских прессах.

Снятие прессовых салфеток. После отжатия масла из прессов выходят плитки жмыха, покрытые салфетками прессового сукна, которые снимают при помощи салфеткоснимателей системы Точиллина или вручную.

Обрезки жмыха. Получаемый из открытых прессов жмых имеет неровные и масляные края.

Для удаления масляных кромок и придания жмыховым плиткам правильной формы применяют автоматические четырехсторонние жмыхообрезалки или же ручные обрезалки колонного типа.

Переработка обратного товара. Для увеличения выхода масла и сокращения потерь в производстве все осыпи мезги, получающиеся при формировании пакетов и зарядке прессов, гуща из прессовых поддонов, жмыховые обрезки и крошки, баковый отстой масла, фуз из фузоловух и фильтрпрессов перерабатывают (направляют обратно на переработку).

Обратный товар должен перерабатываться следующим образом:

1) осыпь с формовки, гуща из прессовых поддонов, баковый отстой, фуз из фузоловух, фильтрпрессовый фуз подвергают обезжириванию на специальных закрытых или шнековых прессах, называемых гущепрессами, или же на центрифугах; получаемый рыхлый жмых дробят в лопастных шнеках по пути транспортировки в жаровню;

2) жмыховую крошку и обрезки измельчают на дробилке типа Клеро или другого типа дробилках, после чего дробленые крошки измельчают на двух- или трехпарных вальцовках;

3) весь обратный товар направляют для переработки во второй чан жаровни (сверху); до поступления в жаровню его пропаривают и подогревают в шнеке;

4) перед подачей в жаровню весь обратный товар пропускают через магнитный сепаратор.

Примечание. При отсутствии на заводе гусепресса или центрифуги допускается направлять обратный товар непосредственно в жаровню, но с обязательной пропаркой и подогревом.

Очистка масла. Масло содержит мелкие частицы мезги, растительные белковые вещества, слизи, фосфатиды и пр. От всего этого масло необходимо очистить.

Очистка масла состоит из следующих операций: 1) первой (горячей) фильтрации; 2) отстоя и охлаждения; 3) второй (холодной) фильтрации.

Фильтруют масло на рамных или камерных фильтрпрессах.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

По отдельным стадиям производства при выработке льняного масла обязательно соблюдение нижеприводимого технологического режима и технических условий работы оборудования.

Первая очистка семян. а) Качественные показатели. Сепаратор № 5, работающий на первой очистке (перед подачей семян на сушилку), должен снимать не менее 25% от общего количества сора в семени при содержании минерального сора до 1,0%, органического — 6,0%;

б) производительность сепаратора № 5 — 150 т в сутки;

в) технические условия работы сепаратора № 5. Уклон ситовой рамы 10°, ход ситовой рамы 10 мм, число оборотов в 1 мин., эксцентрикового вала 450, вентилятора — 600.

При очистке льносемян применяют плетеные сита. На первой очистке сита должны быть следующих размеров: подситок 10 × 10 мм; отсевные сита: верхнее — 4 × 4 и 5 × 5 мм, нижнее — 1 × 1 мм.

Сита должны быть без впадин и прорывов и должны очищаться регулярно.

Вторая очистка однократная. Перед второй очисткой, или разовой, льносемена необходимо пропускать через сухомойку. В качестве сухомойки применяют бичерушку с 16 бичами длиной 710 мм, с зазором между бичами и декой в 10 мм, с числом оборотов барабана 350 в 1 мин. и производительностью 60 т в сутки.

а) Качественные показатели работы сепараторов № 5 и 4 при второй однократной очистке льносемян при сорности семян: минерального сора до 1%, растительного — до 6%.

1) Комбинированная работа сухомойками: съём минерального сора — не менее 80%, растительного — не менее 25%;

2) работа без сухомойки: съём минерального сора не менее 50%, органического — не менее 25%.

Производительность сепараторов в сутки: № 4 — 43 т, № 5 — 100 т.

Технические условия работы сепараторов те же, что и при первой очистке, но на сепараторе № 4 число оборотов вентилятора — 500 в 1 мин.

При второй очистке применяют сита следующих размеров: подситок 6×6 мм, отсевные сита: верхнее — 3×3 и 4×4 мм, нижнее 1×1 мм.

Очистку семян контролирует лаборатория по средним ежедневным пробам, отбираемым до и после очистки, по которым определяется содержание сора в соответствии с инструкцией по «Техническому контролю и учету производства растительных масел».

Сушка семян. Для нормального ведения и стабилизации всего технологического процесса выработки масла льняные семена, подаваемые в производство, должны быть не выше 10-процентной влажности, поэтому их необходимо высушивать до 8,5—9,5%.

Сушить семена в сушильных системы Рондольф и ЦЧО можно отходящими дымовыми газами котельной или смесью дымовых газов и воздуха.

Наивысшая температура газов, применяемая для сушки льняных семян, в сушильных системы Рондольф и ЦЧО не должна превышать 140—150°.

Съём влаги при сушке равен 5% при исходной влажности до 15%.

Производительность сушилок в сутки: системы Рондольф — 150 т, ЦЧО трехкамерной — 75 т.

В сушильных системы Рондольф для горячего дутья надо применять вентиляторы типа Сирокко № 8 низкого давления с производительностью 400—450 м³ воздуха в 1 мин., для сушилок системы ЦЧО № 6 и 5 производительностью 250 м³ воздуха в 1 мин. Эти вентиляторы могут быть заменены дымососами.

Во время сушки необходимо следить за температурой газов и поддерживать её на одном заданном уровне.

Выпускные течи семян из сушильной камеры должны быть отрегулированы так, чтобы семена по всей площади камеры перемещались с одинаковой скоростью.

Очищать сушильные и охлаждающие камеры необходимо не реже одного раза в пять дней.

После сушки семена подвергают обязательному охлаждению в специальных охлаждающих камерах с продувкой холодным воздухом; при этом помимо охлаждения происходит дополнительное снижение влажности семян на 0,5—1,2%.

После охлаждения семена должны иметь температуру не выше 25—30°.

Работу сушилки контролирует лаборатория путём отбора ежедневных средних проб семян до и после сушки, по которым определяет сорность и влажность, а также замеряет температуру газовой смеси и семян, выходящих из охлаждающей камеры сушилки.

Измельчение. Очищенные семена измельчают на пятикатковых вальцевых станках с длиной валков 1066 и 1220 мм (42 и 48").

а) Качественные показатели. Качество помола (измельчения) определяют просеиванием через набор сит системы Рашке. Помол считается нормальным при следующих показателях (в %):

I сорт	— проход через одномолиметровое сито не менее	60,0
II "	остаток на одномолиметровом сите " "	35,0
III "	остаток на " " " не более	5,0

б) Производительность вальцевых станков в сутки при переработке льносемян: 1066-мм станке 17,7 т, 1220-мм — 20,2 т.

в) Технические условия работы вальцевых станков: число оборотов нижнего вала не менее 190 в 1 мин.

Питание валков должно быть равномерным по всей их длине и бесперебойным.

Валки должны быть хорошо отшлифованы, без просветов между ними; не должно быть также зазоров между торцами валков и станиной. Очищающие ножи без зазубрин или выбоин должны плотно прилегать к валкам.

Качество помола контролирует лаборатория ежемесячно по средней пробе. Шлифовать валки при переработке льняных семян необходимо не реже одного раза в течение 3 месяцев.

Жарение. Измельченные льносемена (мятку) для подготовки к прессованию направляют в пятичанные жаровни шахматного типа. Процесс подготовки состоит в увлажнении мятки паро-водяным вспрыском или мятым паром и в нагревании (жарении).

Влага вытесняет масло на поверхность частиц мезги и способствует сливанию масла в отдельные капельки, под воздействием же тепла понижается его вязкость, что в совокупности и облегчает выделение масла при прессовании и обеспечивает получение прочного жмыха. Мятку увлажняют до 10,5—11,0% при поступлении в жаровню мятым паром в шнеке или же в первом чане жаровни паро-водяным вспрыском. Если мятка уже имеет указанную влажность, то увлажнения ни в шнеке, ни в жаровне не проводят.

Увлажняют до оптимальной влажности при температуре мезги не выше 60°.

Операцию увлажнения рекомендуется проводить паром при давлении 1,5—2,0 атм; обогрев жаровни — также паром при давлении 4—5 атм.

В последующих чанах жаровни мезга нагревается, причем испаряется влага. Мезга, поступающая на формовку, должна иметь температуру 85—87° при влажности 6,0—6,2%. Производительность пятичанной жаровни — 110 т семян в сутки.

Технические условия работы жаровни. Число оборотов мешалок 40 в 1 мин.; угол наклона ножей 35°.

Каждый чан жаровни должен иметь по два ствола и двусторонний ввод пара.

Чаны жаровни должны быть снабжены перепускными клапанами системы Линка и отдельным конденсационным горшком на каждый чан.

В промежуточных чанах (втором — четвертом) должна быть искусственная вытяжка водяных паров.

Контроль работы жаровни осуществляет лаборатория путём проверки степени увлажнения мятки в первом чане жаровни, а также путём проверки температуры и влажности на формовке в соответствии с инструкцией.

Формование. Сформованные в прессовом сукне пакеты должны быть по всей площади одинаковой толщины и плотности.

При заполнении формовочной коробки мезга формовой кареткой уплотняется в большей степени со стороны жаровни, поэтому для получения пакета одинаковой толщины и плотности следует сторону нижней плиты формовки, обращенную к жаровне, приподнимать на 10 мм путём подкладки поперечных клиньев.

Ширина сформованного пакета должна соответствовать ширине пресс-сукна (330—350) и соответственно этому должны быть ширина и формовки; в противном случае при большей ширине коробки пакет при выемке из формовки, а также при зарядке пресса будет осыпаться.

Длина пакета — 880—900 мм с толщиной в сформованном виде 45—55 мм, которая может регулироваться подкладками под нижнюю доску формовки.

При формовании пакетов пресс-сукно необходимо закладывать в формовку аккуратно, без перекосов и таким образом, чтобы оно покрывало весь пакет.

Формование пакета проводят при давлении 50 атм.

Производительность гидроформовки — 10—12 пакетов в 1 мин.

Прессование. Оборачиваемость пресса при переработке льняных семян 2—2,5 оборота в час.

Режим работы пресса при 2,5 оборотах в час.

Опускание, разрядка и зарядка . . .	3 мин.
Подъём до 50 атм. давления . . .	5 "
Подъём до 300—325 атм.	3 "
Выдержка на давлении	13 "
Оборот пресса	24 "
Средний вес плитки жмыха	6,5—6,8 кг
Суточная производительность пресса	8,5—10 т семян.

Качество жмыха, контролируемое лабораторией в соответствии с инструкцией, должно соответствовать действующему ОСТ.

Помимо лабораторного контроля жмых при вывозке из цеха подвергают бракеражу по внешнему виду.

Плиты в прессах должны быть тщательно подогнаны по рифлям и не должны иметь слабых в направляющих. Зазоры между плитами должны быть одинаковой ширины — 65—70 мм.

Плиты необходимо регулярно очищать от налива мезги и периодически смачивать маслом.

Насекать плиты надо керном или плитонасекателем.

Снятие салфеток. Производительность салфеткооснимателя системы Точилипа — 10—12 салфеток в 1 мин. Число оборотов рабочего вала — 225 в 1 мин.

Обрезка жмыха. Производительность четырехсторонней автоматической жмыхообрезалки — 20 плиток жмыха в 1 мин.

Производительность ручной жмыхообрезалки колонного типа (односторонней) — 6 плиток жмыха в 1 мин., двусторонней — 12 плиток в 1 мин.

Обрезанный жмых должен быть правильной формы, без зазубрин и масляных кромок.

Ножи на обрезалках необходимо менять ежемесячно.

Переработка обратного товара. 1) Применяемые для обезжиривания осыпи мезги, гущи из поддонов прессов, бакового отстоя масла, фильтпрессовых фузов — закрытые тигельные presses-гущепрессы работают при давлении 50 атм без пресс-сукна при обрабатываемости 10 оборотов в час.

Гущепресс должен иметь один-два чана жаровни, в которых обратный товар перед прессованием нагревают до 60—70°.

Производительность гущепресса — до 25 т в сутки обратного товара.

Вместо гущепресса для обезжиривания обратного товара могут быть применяемы также центрифуги с нижним выгрузом. Обычно употребляются центрифуги с барабаном диам. 0,85 м, высотой 0,4 м. При одновременной загрузке 100 кг. и четырех оборотах в час обеспечивается переработка одной центрифугой до 10 т обратного товара в сутки.

Обезжиренный на гущепрессе или центрифуге (до 30—35 %) обратный товар подают во второй чан жаровни в смеси с измельченными обрезками жмыха. Товар должен быть в шнеке обязательно пропарен острым паром и подогрет до 55—60°.

Подавать в жаровню обратный товар надо непрерывно и равномерно.

Примечание. При отсутствии на заводе гущепресса или центрифуги допускается подача в жаровню обратного товара в необезжиренном виде, но с обязательной пропаркой и подогревом.

2) Жмыховые обрезки и крошки, получающиеся при разрядке прессов и снятии салфеток, дробят на дробилке системы Клеро или же другого типа дробилках. Дробленые обрезки и крошки направляют для дальнейшего измельчения на двухпарные или трехпарные валковые станки мельничного типа.

Производительность дробилки системы Клеро большой модели — до 12 т обрезков в сутки; число оборотов — 850 в 1 мин.

Измельченные обрезки и крошки жмыха вместе с обезжиренной осыпью и фузами направляют во второй чан жаровни.

При отсутствии на заводе валковых дробилок для измельчения обрезков и крошек жмыха после дробилок дробленые крошки и обрезки необходимо в обязательном порядке просеивать на сие-

циальном механическом сите (сотрясательном сите малого размера, тараре). Проход через 3-миллиметровое сито направляют в жаровню, а сход возвращают (на повторное дробление и измельчение) на дробилку.

Очистка масла. Первую горячую фильтрацию масла проводят после незначительного отстоя в фузоловушках на рамных или камерных фильтрпрессах.

Температура масла при первой фильтрации должна быть не выше 50° .

Масло должно поступать на фильтры при гидростатическом давлении не выше 1 атм. Допустима прокачка масла через фильтрцентробежным насосом.

Производительность фильтрпресса при первой фильтрации — 60 кг на 1 м^2 фильтрующей поверхности.

Масло после первой фильтрации должно быть подвергнуто отстаиванию и искусственному охлаждению до 19° . Отстаивание после первой фильтрации должно продолжаться не менее 24 час.

Вторую фильтрацию масла ведут при температуре не выше 20° и при гидростатическом давлении не выше 0,6 атм.

Производительность фильтрпресса при второй фильтрации — 25 кг на 1 м^2 фильтрующей поверхности.

Качество масла после второй фильтрации должно соответствовать действующим ОСТ и контролироваться ежемесячно лабораторией в соответствии с инструкцией.

Фильтрпрессы необходимо ежемесячно очищать, а перед очисткой обязательно продувать сжатым воздухом для обезжиривания осадка (фузы) на фильтрткани.

Примечание. При отсутствии на заводе фильтрпрессов в виде исключения, по разрешению Главка, может быть допущена очистка масла только путём отстаивания.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ КАСТОРОВОГО МАСЛА (СЫРОГО) И ЖМЫХА

(способ Скипина — прессование)

Для выработки касторового (сырого) масла употребляют семена клещевины классные и неклассные, соответствующие ГОСТ.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Производство касторового (сырого) масла представляет сложный технологический процесс из следующих основных операций.

Очистка семян. Поступающие на производство семена клещевины содержат посторонние примеси, попадающие в семена при уборке урожая на полях и при транспортировке на маслозаводы. Посторонние примеси состоят из растительного сора (стебли, посторонние семена, остатки коробочек), минерального сора (камешки, комочки земли, пыли) и металлопримесей.

Посторонние примеси ухудшают качество продукции, работу оборудования и способствуют его износу.

Для удаления посторонних примесей семена клещевины при поступлении в производство подвергают очистке на сепараторах № 5. Ферропримеси удаляют при помощи магнитных сепараторов, установленных после сепараторов.

Обрушивание семян и отделение ядра. Семена клещевины, содержащие в среднем 45,0—45,5% масла, состоят из ядра и оболочки-лузги. Масло содержится в ядре, лузга же является балластом, причём ядро в семенах в среднем составляет около 78—79%, а лузга — 21—22%.

Для отделения ядра от лузги семена обрушивают на шелушильных машинах, которые разрушают (раздавливают) оболочку и ядро, таким образом, выделяется из оболочки. Ядро, выделенное на шелушильных машинах, направляют для измельчения, а лузгу удаляют из цеха и используют как топливо.

Измельчение. Полученное ядро, содержащее до 8% лузги, измельчают для разрушения строения клеток ядра и облегчения процесса выделения масла.

Измельчение ядра проводят на двухпарных вальцевых станках системы Растроу.

Предварительный съём масла. Измельчённое ядро-мятку направляют в форчаны системы Скипина, при каждом из которых имеется по одному сушильному чану (спутнику).

В агрегатах системы Скипина проводят предварительный съём форчанного масла, составляющий до 65—75%.

Жарение. Полуобезжиренную и подсушенную мезгу транспортируют в основные паровые трёхчашные жаровни колонного типа для подготовки к прессованию. В этих жаровнях мезга подсушивается.

Прессование. Окончательное извлечение масла из соответственно подготовленной мезги проводят путём прессования на гидравлических закрытых прессах — «компаундпрессах».

Снятие прессовых салфеток. При прессовании мезги с прессовым сукном из прессов после извлечения масла выходят плитки жмыха, покрытые салфетками прессового сукна, которые должны быть сняты. Салфетки снимают вручную.

Переработка обратного товара. Для увеличения выхода масла и снижения потерь в производстве все виды обратного товара, как-то: осыпь с прессов, фуз из прессовых чаш, фуз из маслобаков и фильтрпрессовый фуз, должны повторно перерабатываться.

Гидратация. Всё форчанное масло поступает в гидрататоры, где происходит удаление белковых и слизистых веществ, ухудшающих выходы масла при рафинации.

Прессовое масло поступает непосредственно в рафинационный цех.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

При переработке стандартных семян клещевины для получения сырого касторового масла обязательно по отдельным стадиям производства соблюдение нижеприводимого технологического режима и технических условий работы оборудования.

Очистка семян. Очистку проводят на сепараторах № 5.

а) **Качественные показатели.** Съём общего сора — 80—85 % от первоначальной засорённости семян.

б) **Производительность.** Сепаратор № 5 должен давать 4,300 кг семян в час.

в) **Технические условия работы сепаратора.** Ход сита равен 11 мм, число качаний — 350 в 1 мин., число оборотов вентилятора — 500 в 1 мин.

На сепараторе устанавливают следующие сита:

диаметр отверстий первого сита (подситка)	18 мм,
второго сита	12 мм
и третьего	6—5 мм.

Аспирацию проводят в двух местах: перед поступлением клещевины на подситок и при сходе с третьего сита.

Семена необходимо подавать на сепаратор равномерно, так как от этого зависит качество очистки.

Работу сепараторов контролирует заводская лаборатория ежемесячно, для чего отбирает пробы до и после очистки.

Отходы, получающиеся при очистке семян, также необходимо контролировать. Для этого ежемесячно отбирают средние пробы, из которых составляют пробу за пять дней. В этой пробе определяют

содержание сора, влаги и масличности. Кроме того, для определения количества получающихся отходов при очистке их взвешивают.

Обрушивание семян и отделение ядра. а) Качественные показатели. При правильной регулировке шелушильной машины состав рушанки должен быть таким (в %):

целяка	3—4
сечки	1—2
лузги	до 8
вынос ядра в лузгу не более 0,2	

б) Производительность шелушильной машины (мельмашины) — 65 т в сутки.

в) Технические условия. Число оборотов валков — 215 в 1 мин.; число оборотов вентилятора — 540 в 1 мин.

Питание валков шелушильной машины должно быть равномерным по всей длине валков и бесперебойным. Валки должны быть шлифованными и строго параллельными.

Регулируют операцию обрушивания путём установления зазора между валками в зависимости от размеров поступающих на шелушильную машину семян.

Степень лузжистости ядра и вынос регулируют шиберами.

Измельчение. Измельчение ядра с содержанием до 8% лузги проводят на двухшарнирных валцевых станках системы Раструса с дифференцированным числом оборотов валков.

а) Качественные показатели. Ядро, проходящее между валками, раздавливается и растирается. Помол должен быть изеобразным, без присутствия грубых, неизмельченных частиц.

б) Производительность — 40—50 т в сутки.

в) Технические условия. Число оборотов: первого валка — 180—200 в 1 мин., второго — 200—225 в 1 мин.

Валки должны быть хорошо шлифованы без просветов между ними; очищающие ножи должны быть без зазубрин и плотно прилегать к валкам.

Предварительный съем масла. Предварительный съём масла проводят в форчанах системы Скипина. Приготавливают измельчённое ядро (мятку) для предварительного съёма масла путём увлажнения и пропаривания мятки при перемешивании пропеллерными ножами (мешалками), вследствие чего начинается выделение масла.

Количество загружаемой мятки	750—800 кг
Степень увлажнения мятки водой до	15%
Влажность после пропаривания	16,5%
Температура	72—75°
Количество оборотов форчана	3 в час

а) Режим работы форчана

Загрузка мятки в форчан	0,5 мин.
Увлажнение мятки	1,0 "
Пропаривание мятки	5,0 "
Вытекание (спуск) масла	10,5 "
Разгрузка форчана	3,0 "

Всего 20 мин.

б) Технические условия. Число оборотов ножей — 34 в 1 мин.; давление пара в рубашках форчанов — 1,5—2,0 атм.

Обратный товар (частицы мезги) из масляных коробок форчанов подают снова в форчаны.

Сушка полуобезжиренной мезги. Сушат полуобезжиренную мезгу в трехланных жаровнях колонного типа.

а) Качественные показатели мезги: 1) поступающей в первый чан:

масличность	27—30%;
влажность	10—12%;
температура	60—70°;
2) мезги, поступающей в пресс	
влажность	5,0—5,5%
температура	110—115°

б) Технические условия. Число оборотов ножей — 45 в 1 мин., давление пара в рубашках — 4 атм.

Чаны жаровни должны иметь плотно закрывающиеся крышки и для каждого из них отдельный конденсационный горшок.

Ввод пара в рубашки жаровни должен быть двусторонним.

Прессование. Приготовленная клещевинная мезга при помощи механических приводимых кареток загружается порционно в закрытые гидропрессы — компаундпрессы большой модели.

Режим работы прессов

Подготовительная ступа	Рабочая ступа
Разгрузка ступы 3 мин.	Подъём давления на 50 атм. 3 мин.
Загрузка 4 "	350 " 3 "
1-я подпрессовка 1 "	Выдержка " " 350 " 4,5 "
Загрузка ступы 1 "	Отпускание пистона 1 "
2-я подпрессовка 2,5 "	Поворот ступы 0,5 "
Поворот ступы 0,5 "	
Всего 12 мин.	Всего 12 мин.

Средний вес одной плитки жмыха — 3 кг.

Производительность пресса — 30 т семян в сутки.

Жмых по всем показателям должен соответствовать действующему ГОСТ.

Качество жмыха контролирует лаборатория в соответствии с инструкцией.

Прокладные плиты гидропрессов не должны иметь трещин и изгибов; зеера ступ необходимо периодически очищать, не допуская забоя.

Снятие прессовых салфеток. После отжатия масла из прессов выходят плитки жмыха, покрытые салфетками прессового сукна, которые необходимо снять.

Снимают салфетки сукна при разрядке гидропрессов вручную при помощи специальных крючков.

Переработка обратного товара. Обратный товар (осыпь с прессов, гуща из чаш прессов и баковый отстой) подаётся норией в основные жаровни для повторной переработки.

Гидратация. Для удаления белковых и слизистых веществ, ухудшающих выходы масла при его рафинации, всё форчанное масло подвергают гидратации.

Режим работы гидрататоров

Подогрев острым паром до 96° с одновременной отсолкой двумя ведрами соли при перемешивании мешалкой	20 мин.
Перемешивание и отсолка одним ведром соли	15 "
Отстаивание масла	1 ч. 30 "
Откачка масла из гидротатора	50 "
Откачка осадков (фуза) и промывка линии	20 "

Всего 3 час. 15 мин.

Качественные показатели гидратированного масла (в %)

Масличность не ниже	98
Влажность " "	1,85
Количество фуза (отстоя)	0,15

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ КАСТОРОВОГО (СЫРОГО) МАСЛА И ЖМЫХА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЭКСТРАКЦИИ

(способ Скипина — прессование)

Семена клещевины для выработки касторового масла должны в качественном отношении соответствовать требованиям ГОСТ.

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Технологический процесс получения касторового масла из семян клещевины проводят по следующей схеме: очистка и обрушивание семян клещевины; отвеивание лузги и измельчение рушанки; съём масла на форчанах; высушивание, жарение и прессование форчанной мезги.

Очистка семян клещевины. Семена клещевины очищают для отделения посторонних примесей, попадающих в них при уборке и обмолае и состоящих из растительного сора (стеблей, листьев, семян других культур и сорняков), минерального сора (песка, камешков, комочков земли) и металлопримесей. Указанные примеси ухудшают качество продукции, работу оборудования и способствуют его износу. Семена клещевины очищают на сепараторах.

Обрушивание семян клещевины. Этот процесс заключается в разрушении оболочки семян и выделении из неё ядра. Ядро кле-

щевинных семян богато маслом и белковыми веществами с высокими клеящими свойствами.

При удалении оболочки увеличивается производительность основного оборудования за счёт удаления балласта — лузги, улучшается качество и уменьшаются потери масла.

Кроме того, шрот, получаемый из жмыха после его экстракции, тем эффективнее может быть применен для выработки клейрота (клеящего продукта), чем меньше содержится в нем лузги.

Обрушивают семена клещевины и одновременно отвеивают лузгу на специальной машине комбинированного типа — шелушительной машине.

Удаляют (отвеивают) лузгу из рушанки посредством струи воздуха, нагнетаемого вентилятором.

Измельчение. В процессе измельчения ядра клещевины преследуется цель — максимально разрушить клетки для лучшего извлечения масла при последующих операциях переработки мятки.

Ядро клещевины измельчается на двухпарных вальцевых станках мельничного типа. Перед вальцевыми станками должны быть установлены магнитные сепараторы.

Предварительный сьем масла в форчанах по способу Скипина и подготовка мезги к прессованию. Измельчённое ядро (мятку) порционно загружают в форчаны для предварительного съёма масла по способу Скипина.

Мятка от воздействия на неё влаги и тепла при перемешивании свободно выделяет в среднем до 60% содержащегося в ней масла. Форчанное масло поступает в самостоятельный бак, а из него в рафинационное отделение.

Высушивание, жарение и прессование форчанной мезги. Обезжиренную форчанную мезгу, поступающую на прессы для отжатия масла, предварительно просушивают в сушильных чанах — так называемых спутниках, после чего мезгу направляют в паровую трехчанную жаровню.

В жаровне полуобезжиренная мезга подсушивается до содержания 6—5,5% влаги и поступает для прессования на компаунд-прессы при давлении 300 атм.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

По отдельным стадиям производства по выработке касторового масла обязательно соблюдение нижеприводимого технологического режима и технических условий работы оборудования при переработке семян клещевины.

Очистка семян. а) Качественные показатели. Съём минерального сора должен быть не менее 85% от первоначальной засоренности семян. Остаточная сорность семян не должна превышать 1%.

Степень очистки семян контролирует лаборатория ежемесячно по средним пробам, отбираемым до и после очистки.

б) Технические условия работы сепаратора № 4

уклон ситовых рам	10°,
ход " "	12 мм
число оборотов эксцентрикового вала . . .	400 в мин.
" " вентилятора	500 "

Сита, подбираемые в зависимости от размера семян, должны быть без впадин и прорывов и регулярно очищаться.

Аспирационные камеры, каналы и трубы необходимо проверять не реже одного раза в смену и сдавать принимающей смене обязательно очищенными.

Обрушивание семян. а) Качественные показатели. Лузжистость ядра — 8—10,0%, вынос ядра не более 0,4—0,5%.

б) Технические условия работы шелушильной машины. Применяющаяся для обрушивания семян клещевины и отсевания лузги шелушильная машина состоит из следующих главных элементов: загрузочного бункера, питательного бункера, двух горизонтально расположенных гладких валков и вращающегося вентилятора для отделения лузги от ядра.

Размер валков: диаметр 275 мм, длина 550 мм, или диаметр 325 мм, длина 750 мм; число оборотов валков 181 или 172 в 1 мин.; число оборотов вентилятора 500 в 1 мин.

Производительность шелушильной машины — 100 т семян в сутки, или 770 кг на 1 см длины валков.

Величину зазора между обоими валками регулируют в зависимости от величины семян: он должен быть на 0,5—1 мм меньше величины зерна клещевины. Необходимо поддерживать равномерное поступление клещевины на машину. Для каждого сорта клещевины устанавливают индивидуальный воздушный режим путём регулировки клапана между приёмными карманами ядра и лузги. Наиболее удовлетворительные результаты получаются при обрушивании семян с влажностью 7—8%.

Измельчение. Технические условия работы вальцевых станков. Размеры валков: диаметр 250 мм, длина 600 мм.

Валки верхней пары — рифленые; ширина рифленых полос — 60 мм, нарезка — 5 ниток на 25 мм. Рифленые полосы чередуются с гладкими. Валки нижней пары — гладкие, число оборотов валков — 220 в 1 мин. Производительность станка — 40 т семян в сутки. Поступление ядра на вальцовку должно быть равномерным с расчётом непрерывной работы вальцевого станка в течение смены. Вальцовщик обязан периодически проверять состояние ножей и щитков.

Съем масла в форчанах системы Скипина и подготовка форчанной мезги к прессованию. Режим работы форчанов. а) Порция мятки, загружаемой в форчан, всегда должна быть приблизительно одинакова по весу — 700 кг.

б) Загружаемую в форчан мятку увлажняют водой до 13%, после чего нагревают острым паром. Во время пропарки в мятку прибавляют воду в количестве, указанном в специальной шкале, в зависимости от данных лаборатории по влажности мятки. Правильное увлажнение мятки при 65—70° способствует выделению масла, которое вытекает через решетчатые днища форчана. О степени влажности мятки лаборатория сообщает форжаровщику через каждые 2 часа.

Температуру и влажность пропаренной и увлажнённой мезги в форчане определяют один раз в смену. При влажности мятки от 13% и выше её не увлажняют водой, а только пропаривают паром.

Для увлажнения воду подают в форчан через счетчик (водомер) или же из специального градуированного бачка. Чтобы форжаровщик мог быстро определить количество воды, необходимое для увлажнения в форчане мятки до 13%, в цехе на видном месте должна быть вывешена таблица, указывающая, сколько литров воды нужно добавить в форчан в зависимости от влажности поступившей мятки (табл. 4).

Таблица 4

Влажность мятки (в %)	Количество добавляемой воды (в л.)	Влажность мятки (в %)	Количество добавляемой воды (в л.)
5,0	64,0	9,0	32
5,5	60	9,5	28
6,0	56	10,0	24
6,5	52	10,5	20
7,0	48	11,0	16
7,5	44	11,5	12
8,0	40	12,0	8
8,5	36	12,6	4

При работе в рафинационном цехе гидротаторов для увлажнения мятки в форчанах вместо воды применяют отходы от гидротации.

Подогревают и пропаривают семена в форчане паром под давлением 2—2,5 атм.

Паровые и водяные вентили должны быть всегда в полной исправности и плотно перекрываться.

Во избежание перегрева форжаровщик обязан следить за температурой в форчане, поддерживая в пределах 65—70° и не допуская её повышения.

При появлении масла вентиль острого пара перекрывают и открывают масляные клапаны; при этом особое внимание должно быть уделено состоянию решеток сборника масла и ловушечной системы.

в) График работы форчана (в минутах) при переработке клещевинных семян

	Форчан со сплошным решётчатым днищем	Форчан с трёхкла- панным днищем
Загрузка форчана . . .	1,0	1,0
Увлажнение водой . . .	1,0	1,0
Пропарка	10,0	10,0
Выделение масла . . .	10,0	15,0
Разгрузка форчана . . .	3,0	3,0
Полный оборот	25,0	30,0
Число оборотов в час .	2,4	2,0

г) Качественные показатели. Полученное форчанное масло содержит большое количество примесей (частицы мезги и т. п.). Вследствие большой влажности касторового масла примеси длительное время остаются в масле во взвешенном состоянии, отчего форчанное масло даже после отстоя имеет мутный вид.

Качество масла характеризуется следующими данными: отстой — 2—2,5%; влага — 1,5—2%.

д) Режим работы сушильных чанов. После снятия масла форчанная мезга при перепуске из форчана в сушильный чан содержит 18—20% влаги и имеет температуру 75°. Частично обезжиренная мезга, перепускаемая в сушильный чан-спутник, подсушивается в нем при 75° до влажности 10—11%. Окончательную сушку мезги проводят в трехчанной жаровне до влажности 5,5—6%.

Прессование. Прессуют частично обезжиренную мезгу на компаундпрессах. Нормальная оборачиваемость пресса — 4 оборота в час.

Одна ступа имеет 25 плит.

Полученное прессовое масло должно содержать влаги не более 0,4%, отстой — в пределах 1—1,5%.

Жмых должен иметь маслянисть не выше 15,0%, влаги около 8,0%.

Полученный жмых направляют на измельчение и экстракцию.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО КАСТОРОВОГО МАСЛА И ШРОТА

способ экстракции клещевинного жмыха дихлорэтаном)

Гидравлический клещевинный жмых для выработки технического экстракционного касторового масла (нерафинированного) должен в качественном отношении соответствовать следующим показателям: маслянисть — 10—15%, влажности — 5—8%.

Дробление и транспортировка жмыха. При экстракции жмых необходимо подвергать измельчению на дробилке. Плитки жмыха вначале подают на валки с «репьями», а затем на пару рифленых валков, где жмых окончательно измельчивается, после чего его транспортируют в затрузочные силосы экстракторов.

Процесс экстрагирования. Загружаемый в экстракционные аппараты измельченный жмых подвергается процессу экстракции, т. е. извлечению масла путём обработки его растворителем — дихлорэтаном. Прокачиваемый через измельченный жмых дихлорэтан растворяет содержащееся в жмыхе масло. От скорости движения, количества и температуры растворителя зависит оборот экстрактора. Экстрагирование происходит по принципу противотока, т. е. чистый растворитель поступает на наиболее обезжиренный жмых. При прокачивании через батарею экстракторов, предварительно подогретого растворителя, начиная эту операцию, например, с первого экстрактора и затем в последующие, жмых обезжиривается в первом раньше, чем в последующих вследствие того, что он промывается свежим растворителем. После выключения экстрактора № 1 чистый растворитель подают в экстрактор № 2, а наиболее концентрированная мисцелла поступает в последующий экстрактор, к тому времени загруженный свежим жмыхом. Таким же путём, как экстрактор № 1, выключается экстрактор № 2, который является первым, а вновь загружаемый аппарат — последним.

Работа методом последовательного обезжиривания сокращает время экстрагирования и дает более концентрированную мисцеллу. Этим также достигается экономия растворителя и уменьшается расход тепла на отгонку дихлорэтана из мисцеллы.

Растворитель дихлорэтан. В качестве растворителя применяют дихлорэтан уд. веса 1,25, с температурой кипения 81—87°. В цех растворитель подаётся из хранилища насосом. Перед поступлением в батарею растворитель также насосом подается в водоосадитель для его осушения. Растворитель поступает и выходит из водоосадителя непрерывно. Вода, собираясь постепенно в верхней части аппарата, непрерывно выпускается из него на предварительный водоотделитель. Растворитель, выходящий из водоосадителя, поступает в теплообменный аппарат, где нагревается до 60—70°. Для нагрева пользуются парами воды и дихлорэтана из экстрактора, стоящего на пропарке. Из теплообменного аппарата растворитель подается в экстрактор, стоящий в батарее первым.

Подготовка экстрактора к загрузке. Перед загрузкой экстрактора жмыхом необходимо:

- 1) осмотреть нижнее решетчатое дно; при наличии на нём корки из шрота снять её;
- 2) осмотреть и очистить верхние решетки;
- 3) проверить состояние арматуры.

Загрузка экстрактора. При загрузке экстрактора необходимо:

1) загружаемый жмых равномерно распределить по всему экстрактору;

2) экстрактор загрузить полностью.

Включение экстрактора в батарею. После загрузки экстрактор герметически закрывается, затем из него отсасывается воздух (дается вакуум), после чего открывают мисцелловый торцевой и отводящий на фильтр (трехходовой) кран и в последнюю очередь — нагнетательный кран.

Экстракция мисцеллой и растворителем. Растворитель должен быть бесцветным. Из пробных краников экстракторов периодически отбирают пробы мисцеллы и по ее цвету судят о ходе процесса обезжиривания. Конец экстрагирования определяют взятием пробы растворителя из пробного краника выключаемого экстрактора: при двойном смачивании фильтровальной бумаги сливаемым растворителем он не должен оставлять жирного следа.

Выключение экстрактора из батареи и слив остаточного растворителя. При определении конца экстрагирования экстрактор выключают из батареи и ставят на слив; при этом необходимо:

1) закрыть нагнетательный кран чистого растворителя и трехходовой — мисцелловый, открыть кран, отводящий сливной растворитель на фильтр-растворитель;

2) из фильтра сливной растворитель направляют в сборник оборотного растворителя и затем обратно в батарею экстракторов, причем он должен предварительно пройти водоотделитель и теплообменный аппарат.

Пропарка. По окончании слива растворителя закрывают сливной кран, открывают вентиль на газовой линии и экстрактор ставят на пропарку. Пропарку ведут под вакуумом 40—50 см острым паром при давлении 2—2,5 атм. При пропарке периодически пускают мешалку, делающую 9 оборотов в 1 мин.

Остановка и разгрузка экстрактора после пропарки. Конец пропарки определяют органолептически на отсутствие запаха дихлорэтана в отходящих парах из экстрактора. При этом закрывают паровые вентили, останавливают мешалку и при открытом газовом вентиле дают сойти остаточному пару из экстрактора. Затем закрывают газовый вентиль и открывают пробный краник на верхнем люке (для снятия вакуума). Открывают нижний разгрузочный люк, включают мешалку и разгружают экстрактор. Выгружаемый шрот подают транспортными механизмами (шнеком и норией) в клейротный цех.

Фильтрация и подогрев мисцеллы. Выходящая концентрированная мисцелла проходит через мисцеллофильтр, роль которого заключается в улавливании частиц шрота, механически увлеченных мисцеллой, проходящей через экстрактор. Присутствие частиц шрота понижает качество масла, а также затрудняет процесс предварительной дистилляции и вакуумдистилляции.

Из мисцеллофильтра мисцелла под давлением проходит теплообменный аппарат для подогрева отходящими парами воды и дихлорэтана из экстрактора, стоящего на пропарке. Пары воды и дихлорэтана, проходя теплообменный аппарат, отдают свое тепло мисцелле, подогревая ее до 60—65°. В результате этого уменьшается расход тепла на последующие операции с мисцеллой — дистилляцию и расход воды в конденсаторах при конденсации паров растворителя.

Хранение мисцеллы. Из теплообменного аппарата мисцелла поступает в один из мисцеллосборников, служащий водоотделителем. Вода по мере накопления её в верхней части мисцеллосборника самотеком поступает по специальной трубе, идущей к контрольному водоотделителю. Мисцелла же по сифону переходит во второй мисцеллосборник, откуда предварительный дистиллятор получает питание. Мисцеллосборники являются аппаратами для сбора, хранения и отстаивания мисцеллы от воды.

Дистилляция. Отгонку растворителя из мисцеллы проводят в два приёма: 1) предварительной дистилляцией и 2) вакуумдистилляцией.

Предварительная дистилляция. Мисцелла концентрацией 7—12% и температурой 55—60° из мисцеллосборников поступает на предварительную дистилляцию в предварительный дистиллятор, работающий глухим паром. В дистилляторе происходит испарение растворителя. По мере отгонки растворителя из мисцеллы в дистиллятор добавляют свежую порцию мисцеллы. Растворитель, испаряющийся из мисцеллы в предварительном дистилляторе, поступает в одну из секций поверхностного конденсатора.

В процессе дистилляции, при попадании в мисцеллу воды или частиц шрота, возможны вспенивание и выбрасывание мисцеллы на предварительный водоотделитель. В таких случаях необходимо струей острого пара приостановить вспенивание и закрыть пар, поступающий за рубашку. Мисцеллу, попавшую на предварительный водоотделитель, следует направить путём перекрытия трехходового крана в сборный бачок для мисцеллы, откуда насосом она откачивается в мисцеллосборники.

При 90—95° процесс предварительной дистилляции считается законченным. Концентрация мисцеллы при данной температуре достигает 60%.

Вакуумдистилляция. Концентрированная в предварительном дистилляторе мисцелла засасывается в вакуумдистиллятор с температурой 90—95° при помощи созданного вакуума в 300—350 мм (остаточное давление 450—400 мм рт. ст.). Температура мисцеллы вследствие сильного испарения растворителя сначала понижается до 70—75°, затем ее доводят до 90—95°, а вакуум до 400—450 мм (остаточное давление 350—400 мм рт. ст.) и медленно впускают острый пар в дистиллятор. Подачу острого пара увеличивают. Отгонка дихлорэтана острым паром продолжается 2 часа и считается законченной при 110—115° и вакууме 500—550 мм

(остаточное давление 250—200 мм рт. ст.). При окончании отгонки закрывают паровые вентили острого и глухого пара, снимают вакуум и отбирают пробу масла для определения конца дистилляции. По взятой пробе определяют температуру вспышки методом Бренкена, которая должна быть не ниже 270°. Готовое масло центробежным насосом откачивается в рафинационный цех или в запасные баки. В случае вспенивания мисцеллы в дистилляторе и переброса ее в вакуумфорлагу, конденсат с содержанием мисцеллы следует не сливать на водоотделитель, а направлять его в резервуар для мисцеллы, откуда насосом откачивать в мисцеллосборник. Пары растворителя, отгоняющиеся из мисцеллы, направляются в секцию конденсатора, находящегося под разрежением.

Конденсация паров растворителя. Конденсация паров растворителя, т. е. превращение их в жидкое состояние, происходит при атмосферном давлении и под вакуумом.

Конденсация паров растворителя под вакуумом

Конденсация паров растворителя и воды, образующихся при пропарке шрота

Образующиеся пары растворителя и воды при пропарке шрота в экстракторах направляют по специальному трубопроводу в шротоловушки. Назначение шротоловушки — уловить из экстрактора увлеченные с парами растворителя и воды легкие частицы шрота. Такие частицы в теплообменных аппаратах сильно засоряют межтрубчатое пространство и трубы поверхностных конденсаторов, вследствие чего уменьшается теплоотдача.

Шротоловушки работают последовательно. Из них пары растворителя и воды направляются в два теплообменных аппарата (для мисцеллы и чистого растворителя), где отдают свое тепло на подогрев мисцеллы и растворителя, а затем, частично уже охлажденные, направляются по трубопроводу в секции пластинчатого калорифера, предварительно пройдя еще одну контрольную шротоловушку. В калорифере пары, отдавая свое тепло на подогрев воздуха для приточной вентиляции, направляются по отводящей линии через вспомогательные вакуумфорлаги на водоотделитель. Несконденсировавшаяся часть паров воды и дихлорэтана направляется в секции вакуумконденсатора, а конденсат — на основные вакуумфорлаги и затем на водоотделитель, работающий по принципу разности удельных весов. Растворитель в качестве наиболее тяжелой жидкости по нижней трубе поступает в резервуары оборотного растворителя, откуда идет в батарею, вода же выходит по верхней трубе на дальнейшую обработку. В летний период пары растворителя и воды не направляют в калорифер, а путем переключения задвижками Лудло с теплообменных аппаратов подают непосредственно на секции конденсатора, минуя калориферы и вспомогательные вакуумфорлаги.

Конденсация паров растворителя, образующихся при вакуумдистилляции. Образующиеся при вакуумдистилляции пары растворителя по специальному трубопроводу направляются в одну из секций поверхностного конденсатора, находящуюся под разрежением. Из конденсатора конденсат поступает в вакуумфорлаги, служащие сборниками конденсата и резервуарами для создания вакуума непосредственно через вакуумнасос.

С форлаг конденсат поступает на водоотделитель.

Конденсация паров растворителя при атмосферном давлении

Конденсация паров растворителя при предварительной дистилляции. Образующиеся пары растворителя в процессе предварительной дистилляции направляются во вторую секцию поверхностного конденсатора № 2. Конденсат поступает на предварительный водоотделитель № 1, где разделяется на свои основные части: растворитель и воду. Из предварительного водоотделителя вода и растворитель поступают на контрольные водоотделители. Водоотделители работают по принципу удельных весов жидкостей.

Конденсация паров, находящихся в выбрасываемом вакуумнасосом воздухе. Воздух, отсасываемый вакуумнасосом из аппаратуры через вакуумсистемы, имеет в своем составе пары растворителя, которые необходимо также уловить. Выбросная труба от вакуумнасоса соединена с секцией конденсатора, в которой пары растворителя конденсируются и конденсат направляется на предварительный водоотделитель, откуда идет на дальнейшую обработку (см. выше).

Конденсация паров, образующихся при рекуперации сточных вод. Образующиеся пары растворителя и воды при обработке сточных вод в рекуператоре при помощи глущого и острого пара отводятся по трубопроводу во вторую секцию поверхностного конденсатора. Конденсат из секции поступает на предварительный водоотделитель, откуда направляется также на обработку по вышеописанной схеме.

Конденсация паров растворителя, выделяющихся из мисцелло-сборников. Выделяющиеся пары растворителя из мисцеллы по газовой линии отводятся в вертикальный конденсатор, обслуживающий дефлегматорную установку. Конденсатор работает по принципу противотока. Сконденсировавшиеся пары растворителя по линии чистого растворителя собираются в сборном баке, также обслуживающем дефлегматорную установку. Из бака растворитель сливается в резервуары оборотного растворителя.

Рекуперация паров растворителя. Воздух, вытесняемый из аппаратуры (предварительных, контрольных водоотделителей, резервуаров оборотного растворителя, резервуаров оборотного минерального масла для дефлегматорной установки и других аппаратов), содержит пары растворителя. По газовым трубопроводам от этих аппаратов воздух подводится к дефлегматорной установке, кото-

рая состоит из: 1) двух дефлегматорных колонок тарельчатого типа; 2) двух напорных бачков для минерального масла; 3) двух резервуаров для оборотного масла; 4) дистиллятора; 5) вертикального конденсатора; 6) сборного бачка чистого растворителя; 7) парового насоса.

В качестве жидкого поглотителя применяют минеральные масла: соляровое, вазелиновое и др. Общую газовую линию, включающую газовые линии от всей аппаратуры, подводят к нижней части колонки № 1. Воздух, прошедший первую и вторую колонки, отводят в атмосферу. Первая колонка, куда первоначально подводится воздух, насыщенный парами дихлорэтана, орошается минеральным маслом, прошедшим через вторую колонку.

Вторая колонка орошается дистиллированным минеральным маслом. Минеральное масло, насыщенное дихлорэтаном, подвергается дистилляции в специальном дистилляторе. Пары дихлорэтана конденсируются в вертикальном конденсаторе и конденсат-растворитель поступает в сборный бачок и затем в резервуар оборотного растворителя.

От минерального масла отбирают пробу на определение в нём содержания дихлорэтана, затем его охлаждают и вновь подают в систему.

Рекуперация отходящих вод. Отходящие в канализацию воды, для извлечения из них дихлорэтана, подвергают рекуперации в специальном аппарате рекуператоре, принцип действия которого основан на использовании способности дихлорэтана как органического соединения образовывать с водой постоянно кипящую смесь определенного состава, так называемую азеотропную смесь с составом 80,5% дихлорэтана и 19,5% воды, перегоняемой при 72°. Выходящая из цеха вода, после прохода через ловушки самогдем поступает в нижнюю часть рекуператора. Вода, поднимаясь вверх специальным змеевиком подогревается до 95—98°. Основная часть дихлорэтана испаряется и улавливается в основной конденсаторной установке цеха, а вода по сифону проходит испаритель, где её температура доходит до 100°, после чего центробежным насосом она перекачивается в контрольные баки, с которых после контроля на содержание дихлорэтана её спускают в канализацию.

Очистка аппаратуры от шлама. По специально установленному в цехе графику проводят отсасывание шлама из каждого аппарата в работающий под разрежением рекуператор, который специальными трубопроводами присоединён к аппаратам, в которых происходит скопление шлама. Во избежание усиленного накопления шлама рекуператор, один раз в сутки очищают.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

При выработке касторового масла (нерафинированного) по способу экстракции дихлорэтана клещевинного жмыха обязательно соблюдение следующего технологического режима и технических условий работы оборудования.

Режим работы экстракционной батареи. 1. На прокачке мисцеллой и чистым растворителем в батарее должно находиться не менее трех-четырех экстракторов.

2. Температура поступающего на экстракцию растворителя должна быть 65—70°.

3. Прокачка — под давлением 1,5—1,7 атм.

4. Пропарка под вакуумом при подаче острого пара давлением 2,0—2,5 атм.

5. Число оборотов мешалки — 9 в 1 мин.

6. Работа — при полной герметичности арматуры и полной исправности нижней и верхней решеток экстракторов.

7. Обороты экстрактора — 2,5 раза в сутки:

загрузка экстрактора	10 м.
прокачка мисцеллой	4 ч. 50 м.—5 ч.
прокачка чистым растворителем	1 ч. 40 м.
слив растворителя	2 ч.
пропарка	2 "
разгрузка и зачистка	30 "

Итого 9 ч. 30 м.—9 ч. 40 м

Качественные показатели

1. Масличность шрота — не выше 3% при 10% влажности

2. Влажность шрота 16—22%

3. Содержание масла в сливном дихлорэтано 0,5%

4. Содержание дихлорэтана в шроте — следы.

Режим работы дестилляторов. 1. В предварительном дестилляторе концентрацию мисцеллы доводят до 60%.

2. Конечная температура в предварительном дестилляторе 90—95°.

3. Подача острого пара в вакуумдестиллятор — при 90—95°.

4. Конец вакуумдестилляции — при 110—115°.

5. Температура вспышки масла по Бренкену 270° (не ниже 240° по Мартенс-Пенскому).

Режим работы конденсаторов. 1. Питают водой поверхностные конденсаторы в основном из бассейна градирни, а при повышении температуры в конденсаторах добавляют воду из водопровода.

2. Температура поступающей воды в конденсаторы должна быть 20°.

3. Температура воды, исходящей из конденсатора, 45—50°.

Режим работы дефлегматорной установки. 1. Дефлегматорная установка работает на минеральных маслах.

2. Температура поступающего в колонки масла 20°.

3. Паровая колонка орошается минеральным маслом, прошедшим вторую колонку.

4. Вторая колонка орошается дистиллированным минеральным маслом.

5. При содержании в масле 7—8% дихлорэтана масло подвергают дестилляции.

6. Дестилляция масла считается законченной при содержании в нём дихлорэтана 2%.

7. Вторично масло направляют в колонки только после его охлаждения.

Режим работы рекуперационной установки для сточных вод

1. Вода в рекуператор подается медленно и равномерно.

2. Температура воды в рекуператоре должна быть 98—110°.

3. Содержание дихлорэтана в воде после рекуперации 0,05%.

4. Разрешение на слив воды из баков в канализацию даёт лаборатория завода.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ СОЕОВОГО МАСЛА (СЫРОГО) И СОЕОВОГО ПИЩЕВОГО ДЕЗОДОРИРОВАННОГО ЖМЫХА

+ (прессовый способ)

Для переработки на пищевую муку можно употреблять только качественную, соответствующую ГОСТ, сою. Дефективную, загнившую, заплесневелую, пораженную вредителями, недозревшую сою на муку не перерабатывают.

Технологический процесс переработки сои для получения масла и дезодорированной муки состоит из следующих основных операций.

Предварительная очистка. Соевая мука должна быть без минеральных примесей, поэтому предварительной очистке сои необходимо уделить максимум внимания.

Средний размер семян сои (в мм)

С о р т с о и	Длина	Ширина	Толщина
Староукраинская	7,76	6,07	4,15
Имеретинская 041	8,08	6,76	5,36
Братула $\frac{9}{8}$	8,34	6,36	4,88
Кубанская 276	7,02	6,07	5,25
Харбинская 231	7,51	5,87	5,13
Гурийская	8,25	7,12	5,54

Предварительную очистку надо проводить на сепараторах или тарах.

Исходя из вышеприведенных данных целесообразно на сепараторах или тарах на подситке ставить сита с круглыми ячейками диам. 15 мм.

На первой раме устанавливают сито также с круглыми ячейками диам. 8—9 мм, в зависимости от размера зерен сои, а на второе сито — с круглыми ячейками диам. 4 мм.

Сушка бобов сои. Соя часто поступает на завод с повышенной влажностью. Обрушивание и измельчение её лучше осуществляется при влажности бобов 10—11%.

Сушить сою можно на сушилках системы Рондольф, ЦЧО и др. и не допускать её пересушивания и подгорания, что изменяет

жёлтый цвет на коричневый (мука получается также коричневого цвета).

Температура сои при сушке должна быть не выше 100—110°, температура поступающих в сушилку газов — 200—220°, температура сои при выходе из сушилки — не выше 80°.

Охлаждают сою после сушки до 40—50°.

Окончательную очистку ведут на сепараторах, на которые устанавливают следующие сита:

подситок — круглые ячейки диам.	15 мм
верхнее сито " " "	8—9 "
нижнее " " "	4 "

Примечание. Сою, поступающую на завод даже при минимуме влажности, все же рекомендуется очищать дважды, как указано выше.

Обрушивать сою можно на бичевых рушках, наждачных обоях, коноплерушках, рушках системы Гречаника.

Обрушивающие машины должны быть отрегулированы с таким расчётом, чтобы обрушивалось только зерно и чтобы получалось наибольшее количество его половинок (при обрушивании соя распадается на две половинки). Для уменьшения потерь операцию обрушивания надо вести так, чтобы получался минимум сечки, даже если это будет происходить за счёт повышенного количества целых зерен.

Отделение недорушки, отвеивание шелухи, отсеивание мучки. При обрушивании получают следующие фракции:

обрушенное зерно (половинки),
обрушенное зерно (сечка),
целые зерна необрушенные,
шелуха — 8%,

мука в количестве 3,5%, состоящая из зародышей — до 1,5%, обдир семени долей и мелкой сечки — до 2%.

Разделение этих фракций рушанки происходит на аспирационной вейке системы Союзпродмашины и на сепараторах.

На рассевах вейки устанавливают следующие сита: верхнее сито — обе половинки с продольными ячейками 4 × 20 мм для съёма целняка; среднее сито: первая половина с круглыми ячейками размером 3 мм, вторая половина также с круглыми ячейками в 4 мм.

В зависимости от степени обрушивания и величины частиц для соблюдения равномерности распределения товара по жалюзи вейки можно изменять диаметр сит.

Процесс разделения рушанки на фракции и отделения шелухи на аспирационных вейках и сепараторах проходит следующим образом.

Нижнее сито: первая и вторая половина — с круглыми ячейками размером 2,5—3 мм.

Сход с первого сита (целяк) поступает на жалюзи вейки, на которых при помощи вентилятора отделяется лузга от необрушенного зерна, направляемого обратно на обрушивание.

Проход через нижнее сито диам. 2,5—3 мм; мучку с зароды-

шем собирают в мешки и перерабатывают на масло отдельно с получением кормового жмыха.

Все остальные фракции, пройдя через соответствующие жалюзивейки, где от них отделяется шелуха обрушенного зерна, поступают в бункер.

На сепараторе отделение недоружки, отвеивание шелухи и отбор муки осуществляются следующим образом. Устанавливают верхнее сито с продольными ячейками размером 4×20 мм. На этом сите снимается в виде схода необрушенная соя и возвращается на обрушивание; лузга отвеивается со схода этого сита при помощи вентилятора и осаждается в конусах расширительной его камеры, откуда её направляют на склад.

Нижнее сито: с круглыми ячейками диам. 2,5—3 мм. Сход с этого сита направляют на второй сепаратор, а проход-мучку собирают в мешки для отдельной переработки, как было указано выше.

На втором сепараторе от обрушенной сои отвеивается шелуха, а очищенная соя поступает в бункеры. Одно сито на втором сепараторе, через которое отбираются мучка и зародыш, должно иметь ячейки диам. 2,5—3 мм.

Измельчение (помол). Чтобы получить помол хорошего качества, измельчение следует вести в два приёма: предварительно пропускать через парные вальцевки с нарезными катками от 8 до 12 ниток на 1 дюйм, а затем через пятикатковые вальцы.

При измельчении только на пятикатковых вальцевых станках два верхних валька должны быть нарезные (8—12 ниток на 1 дюйм). Помол получается в виде лепестков; толщина их должна быть не более 0,1 мм.

Приготовление мезги в пятичанной жаровне. При переработке сои с целью получения в дальнейшем дезодорированной муки, подготовка товара в пятичанной жаровне преследует две задачи: 1) дезодорация мятки, 2) приготовление мезги для прессования.

Соевое зерно имеет неприятный бобовый вяжущий привкус и специфический запах, которые передаются также муке. Такая мука плохо сохраняется. Природа и количество одорирующих веществ, заключающихся в зернах сои, почти не изучены. Практика показала, что некоторые одорирующие вещества сои легко удаляются при обработке паром и теплом. В условиях наших маслобойных заводов соя подвергается дважды обработке теплом, а также паром: первый раз — при сушке в сушилках, где уже частично происходит дезодорация; второй раз дезодорация происходит при приготовлении мезги в жаровне.

Приготовление мезги в жаровне ведут следующим образом: в первом чане мятку подогревают до 60—70°; во втором — пропаривают паром до влажности 12,5—14%.

Примечание. Если соя поступает в жаровню слишком сухого и оптимального условия увлажнения (12,5—14%) путем пропарки паром не удастся достигнуть, то необходимо применить для увлажнения спрыск водой или конденсатом.

В третьем и четвертом чанах готовят мезгу до влажности 4,5—5% и температуры 100—105°.

В пятом чане температуру готовой мезги поддерживают в указанных пределах и с этой температурой и влажностью направляют её на формовку.

При приготовлении мезги необходимо сделать за тем, чтобы она не подгорала (от подгорания изменяется цвет муки, как и при сушке) и хорошо перемешивалась в чанах жаровни.

Примечание. При работе на трехчанной жаровне процесс увлажнения и пропаривания проводят в первом чане, а во втором и третьем чанах подсушивают мезгу до указанных влажности и температуры.

Прессование мезги. При работе на открытых прессах должно быть два оборота в час.

Переработка обратного товара. Обратный товар (осыпь с формовки и прессов, фуз из баков и фильтрпрессов) перерабатывают отдельно. Получаемый жмых на муку не перерабатывают, а применяют его в качестве кормового средства. Пищевой соевый жмых должен отвечать следующим требованиям:

- 1) влаги не более 8%;
- 2) сырого жира не более 11,0% на абсолютно сухое вещество;
- 3) сырого протеина не менее 42,5% на абсолютное сухое вещество;
- 4) отсутствие минеральных и металлопримесей;
- 5) цвет — от светложёлтого до жёлтого;
- 6) запах свежий, свойственный соевому жмыху;
- 7) плитки жмыха — без внешних загрязнений и остатков прес-совой салфетки, а также без металлических и других примесей как на поверхности, так и внутри плиток.

Фильтрацию масла проводят двукратно, обычным порядком по схеме: горячая фильтрация — отстой и охлаждение до 19° — холодная фильтрация.

Хранение и перевозка жмыха. Получаемый дезодорированный жмых должен храниться в сухом месте в штабелях и не засоряться песком, землей и прочими примесями. При транспортировании его также необходимо соблюдать максимальную чистоту.

В складе жмых необходимо укладывать на стеллажи, не допуская укладки непосредственно на пол. Перевозить жмых надо в таре (мешках или рогожных кулях).

VI. ПРОИЗВОДСТВО ГОРЧИЧНОГО МАСЛА, ПОРОШКА И ЖИДКОЙ ГОРЧИЦЫ

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ГОРЧИЧНОГО МАСЛА

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Очистка, сушка и сортировка семян. Горчичное масло добывается прессовым способом из семян горчицы, соответствующих требованиям ГОСТ.

Горчичные семена, произрастающие в СССР, имеют следующие разновидности: сарептская горчица с сизой и желтой окраской и белая горчица.

Семена горчицы, поступающие на склады завода, предварительно очищают на очистительных машинах-сепараторах или буратах. Очистка семян перед складированием увеличивает ёмкость складских помещений, а также способствует более длительному хранению семян.

Из складов завода семена по весу направляют на первую производственную очистку (сепараторы или бураты) для отделения органической, минеральной и металлической примесей.

Если семена имеют влажность свыше 7—8%, то после первой очистки их направляют на сушилку (тарельчатую или типа ЦЧО).

После сушки зерно поступает в охладительную камеру, а затем, пройдя через магнитный сепаратор или магнитные дуги, на наждачную обойку. На этой операции происходит раздробление минеральных примесей, равных по величине размеру горчичных семян, и освобождается поверхность семян от приставшей минеральной и органической примесей.

После обойки семена направляют для вторичной очистки на сепаратор или тарар, а затем подают на вторую наждачную обойку или щеточную машину.

По окончании очистки семена поступают на сортировочные машины (кроватьные рассевы или бураты) для облегчения работы машин, производящих обрушивание зерна и отвеивание шелухи.

Для обрушивания семян применяют мельничные вальцевые станки с рифлеными и гладкими вальками. Отделение ядра от шелухи происходит на рушальных барабанах или терочных машинах. Шелуху отвеивают на веяках системы Хатен-Махера, Доверию, Немелько и на грушовойках.

Очищенные и отсортированные горчичные семена направляют через две точки с магнитными дугами на первый вальцевой станок, на котором они слегка надкальваются. С каждой пары вал-

ков надколотое зерно самостоятельными потоками проходит через магнитные сепараторы и поступает на первую вейку системы Хаген-Махера, дающую следующие продукты:

мучель — проход через верхнее сито россева	
крупы I сорта	2-е
„ II „	2-е
„ „	„
„ „	„
необрушенное зерно — сход со 2-го сита	
относы (смесь крупы с шелухой) и шелуха,	
отвеянная в аспирационной камере.	

Полученная с первой вейки недорушка двумя параллельными самостоятельными потоками поступает на две пары рифленых валков второго вальцевого станка, на котором надкол происходит более интенсивно, чем на первом. Рушанка с каждой пары валков подается параллельно на 1-й и 2-й рушальные барабаны, с которых поступает на вторые ситовые россевы веек системы Хаген-Махера № 2 и 3.

С этих веек получают также мучель, крупа I и II сортов, шелуха и недорушка. Недорушка с обеих веек поступает на первую пару рифленых валков третьего вальцевого станка. На эту же пару валков поступает недорушка с контрольной крупяной вейки системы Хаген-Махера.

Полученная с первой пары валков третьего вальцевого станка рушанка подается на рушальный барабан № 3, с него на вторую ситовую вейку системы Хаген-Махера № 4, где получают мучель, крупа I и II сортов, шелуха и недорушка. Полученную недорушку вновь направляют уже на вторую пару рифленых валков третьего вальцевого станка.

Рушанка со второй пары идет на четвертый рушальный барабан, с которого поступает на вторую ситовую вейку системы Хаген-Махера № 5, где получают мучель, крупа I и II сортов, шелуха и недорушка.

Полученная здесь недорушка поступает на первую пару рифленых валков четвертого вальцевого станка; на эту же пару поступает сход с седьмой вейки системы Хаген-Махера.

Полученная с четвертого вальцевого станка рушанка подается на односитовую вейку системы Хаген-Махера № 6 с двумя потоками на первую и вторую половины сита. С вейки выходят шелуха, крупа II сорта и сход. Крупа II сорта поступает на контрольную вейку (групповейка) и после обработки и взвешивания на автоматических весах «Хронос» подается в бункер. Сход поступает на вейку системы Хаген-Махера № 7, где отбирается шелуха, получается крупа II сорта, идущая на контрольную (групповую) вейку, а недорушка поступает на первую пару рифленых валков вальцовки № 4.

Вся мучель, получаемая с веек, поступает в шнек и отводится в сортовую крупу.

Шелуху, собираемую со всех веек, подают на контрольную вейку системы Хаген-Махера, с которой получают крупу III сорта

(её направляют в бункер) и шелуху, удаляемую вентилятором из корпуса завода на склад. Крупу II сорта с веек № 1, 2, 3, 4 и 5 собирают вместе и подают для шлифовки на вторую пару гладких валков вальцовки № 4, с которой направляют на контрольную крутяную вейку системы Хаген-Махера.

С вейки получают шелуху, идущая на контрольную шелушную вейку, и крупа I сорта, поступающая на контрольную вейку (групповейку).

Крупу I сорта с веек № 2, 3, 4 и 5 собирают отдельно и подают на контрольную вейку (групповейку).

С контрольной групповейки получают крупа I сорта, которую подают на автоматические весы «Хронос» и затем в бункер, и недорущка, направляемая на вейку системы Хаген-Махера № 7.

Все отходы из аспирационных камер как основных, так и контрольных веек, собираются в двух нагнетательных рукавных фильтрах, откуда их направляют на вейку системы Доверно. С вейки получают: сходом — шелуха, которая подается на контрольную шелушную вейку, а проходом — мучель, поступающая в крупу II сорта.

Измельчение крупы. Для измельчения крупы применяют следующие машины: англо-американские пятивалцевые станки, трехвалковые станки, валцевые станки мельничного типа и фалевки.

Перед поступлением на размольную машину крупу необходимо пропустить через магнитные сепараторы.

Крупу I и II сортов из бункера направляют на магнитный сепаратор и затем на пятивалцевый станок.

Крупу III сорта из бункера подают на трехвалковый валцовый станок, откуда она самотеком поступает в жаровню.

При фалевочной схеме крупу предварительно размалывают на валцевых станках мельничного типа и окончательно размалывают на фалевках.

Приготовление в жаровнях мезги и ее прессование. Приготовленная мятка (размолотая крупа) поступает через течки с магнитными сепараторами в жаровню.

Мятку крупы I и II сортов направляют в трёхчанную жаровню системы Мюллера, где её прожаривают согласно установленному технологическому режиму.

Приготовленную в жаровне мезгу через порционный аппарат направляют в зерные коробки, которые затем подают в рабочие прессы для отжима масла.

Из крупы I и II сортов получают пищевое масло и порошковый жмых. После освобождения от салфеток или холста жмых взвешивают и направляют на склад, а масло стекает в сборные баки. Из сборных баков оно поступает в напорные баки, из которых самотеком идет на фильтрипресс. Отфильтрованное масло взвешивают и перекачивают в баки-хранилища масляного склада.

Мятку из крупы III сорта перерабатывают отдельно от I и II сортов. В жаровне её для увлажнения опрыскивают и затем отпрессо-

вызывают, из крупы III сорта получают топливный жмых и техническое масло. Жмых вывозят на склад, а масло направляют в бак-сборник, из которого после отстаивания по отдельному трубопроводу перекачивают на склад в отдельные баки для технического масла.

Переработка обратного товара и фильтрового фуза. Обратный товар, получаемый при переработке крупы I и II сортов, собираемый со столиков форпрессов, с рабочих прессов, и фильтрпрессовый фуз направляют в бак, из которого по мере накопления подают на прессы и отжимают в холодном состоянии при давлении 50 атм.

После прессования получают пищевое масло, поступающее в бак-сборник, и легко рассыпающийся жмых, который направляют в верхний чан жаровни.

Обратный товар из крупы III сорта и загрязненный обратный товар из крупы I и II сортов, собранный с пола, перерабатывают отдельно. Из него получается топливный жмых и техническое масло.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Качественные показатели и технические условия работы оборудования

Сушка семян. Для получения однородных по влажности семян после сушки необходимы равномерная подача семян в сушилку, постоянная температура газов, входящих в сушилку, и постоянное давление пара в паровых сушилках.

Наилучшая конечная влажность высушенных семян, поступающих после сушки на склад, — 8—9%, а идущая на производство — 7—8%.

Сушилка сист. ЦЧО. Производительность трехкамерной сушилки системы ЦЧО 45—50 т семян в сутки. Максимальный съём влаги при одинарном пропуске зерна через сушилку — 5%. Температура поступающих газов в сушилку — 100—150°.

Паровая тарельчатая вертикальная сушилка. Производительность — 1,3 т семян в сутки на 1 км² сушилки. Максимальный съём влаги при одинарном пропуске семян — 3%. Нагрев семян — не выше 70—80°.

Работу сушилок контролируют два раза в смену. Пробы зерна отбирают при поступлении на сушилки и при выходе из охлаждающей камеры. В отобранных пробах определяют влажность. При сушке зерна, поступающего из складов, необходимо для правильной регулировки работы сушилок определять средний процент влажности хранящегося зерна. Результаты анализов посменно сообщают начальнику цеха и сушильщикам.

Очистка семян. Семена, имеющие общую первоначальную засоренность в пределах 4%, после предварительной очистки (очистка на склад) должны иметь засоренность не свыше 1—2%. После

производственной очистки должно достигаться возможно полное отделение от семян всех содержащихся примесей. Остаточная сортность не должна превышать 1%.

Бурат. Окружная скорость вращения цилиндра бурата — 1—1,3 м в секунду. Производительность на 1 м² площади сит — 5—6 т семян в сутки.

Сепаратор. Число оборотов — 250 в 1 мин., производительность 15 т в сутки на 1 м² сит без подситка; уклон сит 10°.

Нижнее сито имеет отверстия в 1 мм, верхнее — в зависимости от величины горчичных семян. Семена должны поступать равномерно по всей ширине сита.

При сепарировании необходимо хорошо регулировать работу аспирационной системы и своевременно очищать воздуховоды от осевшей пыли.

Наждачная обойка. Число оборотов 280 в 1 мин., производительность на 1 м² наждачной поверхности — 21 т семян в сутки.

Семена должны поступать в обойку равномерной струей; при уменьшении подачи или увеличении числа оборотов барабана происходит раскалывание семян. Аспирационные каналы и воздуховоды необходимо регулярно очищать от пыли.

Контроль работы очистительных машин производят два раза в смену.

Пробу семян отбирают до и после очистки.

Сортировка семян. Сортируют семена для улучшения работы рушально-веечных машин и получения более чистой крупы. Семена рассортировывают на три сорта: крупные, средние и мелкие. Крупные и средние семена перерабатывают на крупу, каждый сорт в отдельности, а мелкие — вместе с крупной III сорта.

Условия работы сортировочных машин. Бурат. Условия работы, относящиеся к бурату для очистки семян, относятся и к сортировочному бурату.

Раосев кроватный; число оборотов — 160 в 1 мин., производительность на 1 м² сит — 4 т в сутки.

Семена, поступающие из бункеров в производство, анализируют один раз в смену. В отобранных пробах ежемесячно определяют влажность и масляность. Механический разбор проводят из средней пробы один раз за 5 дней.

Обрушивание семян. Цель обрушивания состоит в том, чтобы отделить ядро от оболочки. Процесс обрушивания надо вести так, чтобы получить максимальное количество крупной оболочки и минимальное количество мелкого ядра-мучели. Это достигается при соблюдении следующих условий:

- 1) семена, равномерно высушенные, должны поступать на вальцевые станки отдельно по сортам;
- 2) питание вальцевых станков должно быть равномерным по всей длине валков;
- 3) валки с точно цилиндрической поверхностью должны быть строго параллельны между собой;

4) зазор между валками устанавливают такой, чтобы зерно и недоручки накладывались, а не раздавливались и размалывались;

5) питание рушальных барабанов должно быть равномерным по всей длине бичей, а зазор между бичами и декой должен быть таким, чтобы в рушанке было минимальное содержание мучели и недоручки;

6) необходимы равномерное питание, хорошая натяжка сита, правильная регулировка расстояния между ситом и щётками; этим достигаются хорошие результаты работы тёрочных машин.

Контроль работы рушальных, вальцевых станков проводят путём внешнего осмотра продукта, выходящего из подвалков. Пробу отбирают одновременно по всей длине струи выходящего товара.

Полученные пробы, отобранные одновременно с правой и левой сторон валков, сравнивают между собой. Если внешний вид рушанки одинаков, то зазор между валками установлен правильно. Если же неодинаков, то при помощи штурвала необходимо отрегулировать правильную работу валков. При этом же осмотре выявляется и правильность работы данной пары валков по всей поверхности.

Для обрушивания применяют мельничные вальцевые станки двух- и четырехвалковые следующих размеров: диам. — 250—300—350 мм, длина — 500—600—900—1000—1200 мм, число оборотов 200—230—250 в 1 мин.

Производительность накладочных вальцевых станков — 70 кг семян в сутки на каждый погонный сантиметр общей длины рабочего зазора между валками.

Для отделения ядра от шелухи применяют рушальные барабаны и тёрочные машины.

Число оборотов рушальных барабанов 500 в 1 мин., производительность — 40 т зерна в сутки.

Производительность тёрочной машины при 80 оборотах в 1 мин. составляет 2500 кг зерна на 1 м² сита в сутки.

Отвешивание. Удаляют оболочку-шелуху путём рассортирования рушанки на ситах сассеов по размерам и последующего воздействия на каждый сорт в отдельности струи воздуха в камерах веек. При этом очистка ядра от шелухи должна быть максимальной с недопущением в то же время выноса ядра. Первоначальную обработку рушанки проводят на основных вейках, а окончательную отделку крупы и шелухи — на контрольных вейках.

Нормальная работа веек обуславливается равномерной загрузкой сит, очисткой сит не реже двух раз в смену, хорошей регулировкой вентилятора, хорошей натяжкой сит и правильным подбором номеров сит на сассеах.

В результате отвешивания шелухи из рушанки получают следующие конечные продукты с содержанием шелухи (в %):

крупы I сорта не более	10
„ II „ „ „	20
„ III „ „ „	60

Мучель — мелкие частицы ядра и шелухи.

Шелуха не должна содержать частиц ядра.

Число оборотов расцевок веек — 220 в 1 мин.

Производительность веек равняется 1,7 т семян в сутки на 1 м² общей площади сит основных веек.

Контроль продуктов, получаемых на фушальных и веечных машинах, осуществляют внешним осмотром. Качество крупы I и II сортов определяют сравнением их с эталонами.

В шелухе определяют влажность и содержание масла, которого должно быть не более 7%. Пробу шелухи отбирают каждую сместь, а среднюю пробу анализируют за 5 дней.

При ненормальной работе веек анализ шелухи проводят несколько раз в смену до момента отрегулирования работы вейки и получения нормальной шелухи.

Измельчение крупы. Для нормальной подготовки товара к жарению и прессованию и для уменьшения потерь масла в жмыхах необходимо хорошее измельчение крупы. Измельчение надо вести таким образом, чтобы взятая проба мятки проходила через одно-миллиметровое сито в количестве не менее 85%.

Крупу I и II сортов измельчают вместе, а крупу III сорта с мелким семенем III сорта.

Нормальная мятка при измельчении крупы на англо-американских вальцевых станках получается при соблюдении следующих условий:

- 1) валки должны быть хорошо отшлифованы;
- 2) крупу необходимо подавать через питательный валик равномерно по всей длине верхнего валка. Зазор между подвижным щитком и питательным валиком должен быть одинаковым по всей длине валика;
- 3) ножи должны быть хорошо пригнаны по валкам и очищать их должно по всей длине;
- 4) направляющие щитки, щечки, буксы и угольники на станне должны быть плотно пригнаны, чтобы не было зазоров, через которые может просыпаться крупа в мятку;
- 5) все подшипники необходимо проверять не реже пяти раз в смену и своевременно смазывать.

Производительность англо-американского 1066-миллиметрового (42") вальцевого станка при 180 оборотах в 1 мин. — 40 т семян в сутки.

При измельчении на фалевках крупу предварительно пропускают через валцы мельничного типа с валками длиной 800—1000 мм, диам. 300—350 мм.

На фалевках проводят окончательное измельчение.

Число оборотов фалевки 16—18 в 1 мин.; производительность их при размере бегунов диам. 1,5 м и шириной 0,4 м — 1,4 т семян в сутки на 1 м² общей рабочей поверхности бегунов.

Влажность мятки определяют два раза в смену.

Приготовление мезги. Мезгу готовят в трёхчаных жа-

ровнях. Из сортовой мятки мезгу готовят без опрыска. Давление пара по манометру 2,5—3 атм; число оборотов ножей жаровни 22—26 в 1 мин. Для получения мезги равномерного качества необходимо, чтобы мятка в верхний чан жаровни поступала равномерной струей, а готовая мезга выбиралась из нижнего чана тоже равномерно. Обратный товар подают в верхнюю жаровню.

Готовая мезга при выходе из жаровни в пресс должна иметь температуру 90—95°, а влажность 3,5—4%.

Жаровни должны быть оборудованы побудительной вытяжкой.

При изготовлении мезги из крупы и семян III сорта их опрыскивают конденсатом. Температура мезги при выходе из жаровни должна быть 100—105°, влажность 4—5%. Число оборотов ножей 30—40 в 1 мин.

Размол крупы, приготовление мятки и прессование мезги III сорта проводят на отдельных агрегатах.

Производительность трёхчаных жаровен — 4 т семян в сутки на 1 м² днища жаровни.

Работу жаровни контролируют определением влажности мезги два раза в смену и температуры — не менее пяти раз.

Прессование. Масло из мезги получают при помощи закрытых гидравлических прессов системы Мюллера, Крюгера и компаунд-прессов. Эффективность работы прессов и экономия в расходовании прессткани достигается при соблюдении следующих условий.

Зарядка прессов. 1) Пресс заряжают равномерными порциями, каждую порцию тщательно разравнивают; 2) прокладочные плитки должны быть прямыми, с овальными краями и укладываться в пресс горизонтально; 3) прокладки из прессука и салфетки из прессткани надо укладывать так, чтобы закрывалась вся площадь прокладочных плит, края подкладок не завертывались и не попадали между краем прокладочной плиты и зерном.

Давление. Для более полного извлечения масла и уменьшения выполнения фузы имеет большое значение равномерный и медленный подъём давления, в особенности низкого (до 50 атм), а также и высокого (до 350 атм).

При ручных распределителях давления подъём зерновых коробок проводят быстро до появления первой капли масла, что даёт возможность увеличить обрабатываемость пресса. После появления масла постепенно и равномерно увеличивают давление до 50 атм в течение 3—4 мин. Высокое давление осуществляют в течение 12 мин.

Примерный режим работы прессов складывается (в минутах)

зарядка пресса	3
подъём до давления 50 атм	4
выдержка на давлении 50 „	5
подъём до давления 350 „	2
выдержка на давлении 350 „	18
опускание и разрядка пресса	5
Всего	37

При таком обороте пресса нагрузка на 1 м² емкости зерновых хранилищ составляет 24 т семян в сутки.

Масличность жмыха: порошкового — 12,9% топливного — 8%.

Уход за прессунком. Перед употреблением прессуна необходимо обить его по кромке, высушить и смочить в горячем масле.

Порванные салфетки своевременно должны быть починены.

Не допускается употребление крючков при снятии с жмыхов прокладок из прессуна и салфеток из прессткани.

Для контроля работы прессов жмых каждого сорта отбирают по графику. Из отобранного жмыха посменно готовят средние пробы, по которым определяют масличность и влажность. Содержание эфира и жмыха определяют по средним сменным пробам один раз в сутки.

По мере необходимости определяют кислотность масла, выходящего из-под пресса.

Фильтрация масла. Фильтрацией достигается очистка масла от примесей мезги и других взвешенных в масле частиц. Для фильтрации применяют рамные и камерные фильтрпрессы.

При фильтрации масла необходимо соблюдать следующие условия:

- 1) фильтрацию проводить только самотеком из напорных баков, которые должны стоять на высоте 10—11 м над уровнем входящей трубы в фильтрпресс;

- 2) температуру поступающего в фильтрпресс масла поддерживать не выше 20°;

- 3) фильтровые салфетки употреблять целые; при закладке салфеток в пресс не допускать складок между рамами;

- 4) очищать салфетки от осадка не реже одного раза в сутки;

- 5) собирать плиты и затягивать их ровно, без перекосов;

- 6) следить, чтобы масло из фильтрпресса было совершенно прозрачно, без всякой мути; проверять фильтруемое масло на чистоту в течение всего времени работы фильтра, но не менее пяти раз в смену; контролировать масло из каждого краника; немедленно закрывать краники, из которых вытекает мутное масло.

По наполнении фильтрованным маслом каждого бака на складе берут пробу, по которой определяют показатели, согласно требованиям ОСТ.

Смешивать пищевое масло, получаемое из крупы I и II сортов и техническое, получаемое из крупы и зерна III сорта, запрещается. Каждый сорт должен быть обеспечен самостоятельным трубопроводом, насосом и баковым хозяйством.

Вырабатываемое пищевое и техническое горчичное масло должно удовлетворять требованиям ОСТ.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ГОРЧИЧНОГО ПОРОШКА

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

А. Буратная схема. Горчичный жмых, полученный при выработке горчичного масла из крупы I и II сортов, поступает на четырех-валковую зубчатую жмыхоломалку, где и дробится на мелкие куски. Дробленый жмых норией подается на двухпарную вальцевую дробилку с нарезными валками, где происходит грубое размазывание кусков жмыха. Грубый помол жмыха поступает в бункер, из которого через питательное приспособление передается на плоские сита, где улавливаются кусочки прессового сукна (нитки). С плоского сита размолотый жмых, пройдя течку с магнитными сепараторами, поступает на первую фалевку для дальнейшего измельчения. После размола на первой фалевке полученный продукт поступает на контрольный бурат с металлическими ситами.

Сход с контрольного бурата и неразмолотые кусочки жмыха через течку с магнитными сепараторами поступают на первую пару фалевок, а проход подается и распределяется на три цилиндра первого порошкового бурата с шелковыми ситами.

Полученный после прохода через сита горчичный порошок собирают в мешки, а сход (смесь порошка с частицами жмыха) поступает на три цилиндра второго бурата, где высевается порошок. Сход с них подается на три цилиндра третьего бурата, с которого сход поступает на три цилиндра четвертого бурата.

С цилиндров четвертого бурата порошок собирают в мешки, а сход (мелкие кусочки жмыха) через течку с магнитными дугами направляют для размола на вторую фалевку.

С фалевки размолотый продукт подается на три цилиндра пятого бурата и последовательно проходит цилиндры шестого, седьмого и восьмого буратов. Проходом здесь получается порошок, а сход с третьего бурата через течку с магнитным сепаратором поступает на третью фалевку для размола.

Размолотый продукт с третьей фалевки подается на цилиндры девятого бурата, а потому последовательно проходит цилиндры десятого, одиннадцатого и двенадцатого буратов. С них проходом получается порошок, а сходом — мелкие кусочки жмыха, которые после прохода через течку с магнитным сепаратором поступают для размола на четвертую фалевку.

После размола на четвертой фалевке продукт подается на три цилиндра третьего бурата. Проход поступает в цилиндры четырнадцатого бурата, а сход через течку с магнитным сепаратором направляется для размола на пятую фалевку.

С пятой фалевки продукт идет на три цилиндра пятнадцатого бурата, с которых поступает в цилиндры шестнадцатого бурата. Сход с шестнадцатого бурата проходит через течку с магнитным сепаратором и направляется для размола на шестую фалевку, с которой подается в цилиндры семнадцатого бурата.

С цилиндров семнадцатого бурата сход поступает на цилиндры восемнадцатого бурата. На этом заканчивается первый цикл (ход), при котором происходит размол жмыха. Проходом через все сита цилиндров получается порошок, который собирают в мешки. Сход с последнего бурата при помощи шнеков и норий подается в ходовой бункер. По окончании дробления жмыха начинается второй цикл (ход). При втором цикле неразмолотые кусочки жмыха из ходового бункера подаются на первую фалевку и последовательно проходят второй раз всю размольно-просеивающую схему. При втором ходе сход с цилиндров восемнадцатого бурата поступает во второй ходовой бункер.

По окончании выработки мелкого жмыха из первого ходового бункера начинается третий цикл (ход). При этом на размольно-просеивающие машины мелкий жмых поступает из второго ходового бункера, а сход с последнего бурата — в первый ходовой бункер.

Каждая порция жмыха до окончательного отсева порошка проходит 5—7 циклов (ходов).

По окончании переработки сход с последнего бурата направляется на контрольный бурат для высева. С бурата для высева проходом получается высева, которую направляют в котельную для отопления котлов или на склад, а сходом — неразмолотые крупинки жмыха. Последние, пройдя течку с магнитным сепаратором, направляются в ходовой бункер.

Б. Россевная схема. Начало россевной производственной схемы то же, что и буратной, т. е. жмых дробится на ломалке и вальцевой дробилке, подается в бункер и проходит плоское сито.

С плоского сита дробленый жмых, протущенный через течку с магнитным сепаратором, поступает на первую нарезную пару валков первого вальцевого станка, на котором происходит интенсивное измельчение. Измельченный жмых проходит течку с магнитным сепаратором и затем подается в первый корпус самобалансового россева. Порошок высеивается на щелковых ситах и, пройдя течку с магнитным сепаратором, направляется на вторую гладкую пару валков первого вальцевого станка для размола.

Размолотый на второй паре валков жмых направляется в течку с магнитным сепаратором и поступает на второй корпус россева.

Порошок с сит второго корпуса поступает на течку с магнитным сепаратором, после чего его собирают в мешки, а сход с сит также после прохода через течку с магнитом поступает на первую гладкую пару валков второго вальцевого станка.

Продукт подается на первый корпус второго самобалансового россева. Порошок после прохода через течку с магнитом собирают в мешки, а сход с сит через течку с магнитом поступает для размола на вторую гладкую пару валков второго вальцевого станка.

Со второй пары второго вальцевого станка продукт поступает на второй корпус самобалансового россева и последовательно — на первую гладкую пару валков третьего вальцевого станка, на

первый корпус второго россева, на вторую пару третьего вальцевого станка и на второй корпус третьего россева. Сход с второго корпуса третьего россева направляется в ходовой бункер.

На этом заканчивается первый ход, в процессе которого происходит дробление жмыха. В последующих ходах (их бывает 5—7) попеременно вырабатывается мелкий жмых из ходовых бункеров.

Порошок со всех россевов собирают в мешки. Порошок, полученный (как по россевой, так и по буратной схеме) подают к мешалке, где он разделяется по сортам.

Каждый сорт порошка засыпают в мешалку и тщательно перемешивают. Из мешалки порошок самотёком поступает на электромагнитную установку, затем — в выбойной бункер, откуда выбивается в мешки. Готовый порошок транспортируют в расфасовочный цех, на склад или на станцию железной дороги.

В. Схема при получении порошка «Сталинградская горчица». При получении порошка «Сталинградская горчица» основная россевая схема остаётся без изменений. Жмых или крупа, полученные из белой горчицы, подаются в дробилку вместе со жмыхом из сизой горчицы и проходят по одной из схем, описанных выше. «Сталинградская горчица» должна отвечать требованиям ВТУ — 143.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

(Качественные показатели и технические условия работы оборудования)

Измельчение жмыха. Для получения порошка жмых подвергают измельчению. Первоначально жмых измельчают на крупные части, которые затем последовательно перемалываются в муку. Крупное измельчение проводят на следующих машинах.

Четырехвалковая жыхоломалка. Первая пара валков — с крупными, вторая — с мелкими зубьями. Длина валков 565 мм, диам. валков 200 мм, производительность 30 т жмыха в сутки.

Четырехвалковая вальцевая дробилка. Валки нарезные крупным рифлем. Длина валков 300 мм, диам. валков 350 мм, глубина рифлей: первой пары валков — 3,5 мм по 4 нитки на 25 мм, второй пары — 3 мм, 6 ниток по 25 мм. Производительность — 30 т жмыха в сутки.

Фермер. Рабочая часть состоит из двух камней, расположенных вертикально. Один камень неподвижный, а другой вращается. Дробление жмыха происходит между плоскостями камней. Производительность — 25 т жмыха в сутки.

Для нормальной работы машин по измельчению жмыха необходимо соблюдать следующие условия:

1) жмых в ломалку подавать равномерно, не допуская перегрузки её и работы на холостом ходу;

2) очистку и осмотр машины проводить не реже одного раза в сутки после остановки;

3) подавать жмых на верхнюю пару вальцевой дробилки равномерно, без перерывов и следить, чтобы он распределялся по всей длине вальца;

4) следить, чтобы зазор между валками был одинаковым по всей их длине;

5) зазор между камнями фермера тщательно регулировать, не допуская соприкосновения между камнями.

После предварительного измельчения крупные частицы жмыха размалывают на муку.

При ведении процесса измельчения необходимо тщательно регулировать размольные машины так, чтобы не получалось:

1) перемалывания жмыха, вследствие чего образуется большое количество муки; это же вызывает слишком большое засорение сит и ухудшение процесса просеивания; 2) недомола; в этом случае просеивающие машины окажутся недогруженными, в связи с чем снизится их производительность.

Для размола частиц жмыха в муку применяют вальцевые станки мельничного типа и фалевки.

Вальцевые станки. Вальцевые станки — четырехвалковые с нарезными и гладкими валками. Длина валков — 600—800 мм, диам. — 350 мм, число оборотов — 260 в 1 мин., производительность на 1 пог. см общей длины рабочего зазора — 1750 кг жмыха в сутки.

Станки работают нормально при соблюдении следующих условий:

1) питательный валик обязательно должен быть в работе;

2) подача должна быть одинаковой толщины и равномерного распределения по всей длине валков;

3) валки должны быть хорошо пригнаны, причем зазор между ними должен быть строго одинаков по всей их длине;

4) работа валков не должна проводиться с неполной нагрузкой, а также при сильном сближении валков, так как при этом получается усиленное измельчение шелухи, а, следовательно, ухудшение порошка.

Контроль работы вальцевых станков проводят не менее шестнадцати раз в смену.

Фалевки. Камни-бегуны имеют следующие размеры: диам. — 1,5 м, ширина — 0,5 м, число оборотов — 16 в 1 мин. Производительность на 1 м² общей поверхности рабочей части бегунов — 750 кг жмыха в сутки.

При работе фалевок необходимо соблюдать следующие условия:

1) следить, чтобы рабочая поверхность камней была ровной, без выбоин и неровностей;

2) подавать материал под бегуны равномерно и без перерывов; не допускать работы фалевок вхолостую и не перегружать их большой подачей материала;

3) скребковое приспособление регулировать в зависимости от подачи и качества перерабатываемого жмыха; при переработке слабого жмыха вырабатывающие скребки устанавливать так, чтобы продукт не подвергался длительному размолу; при жёстком жмыхе устанавливать скребки в такое положение, чтобы продукт размалывался интенсивно;

4) подающий скребок устанавливать так, чтобы слой перемалываемого продукта распределялся равномерно под всю рабочую площадь бегунов.

Контролируют работу размалывающих машин органоластически. Качество продукта определяют путём внешнего осмотра и осязания (при помощи пальцев).

Просеивание. Измельченный на размольных машинах жмых представляет смесь горчичного порошка крупного размола и частичек разрушенной оболочки. Задача просеивания заключается в том, чтобы из этой смеси выделить горчичный порошок, а крупинки жмыха пустить на дополнительное промалывание. Выделение порошка происходит на просеивающих машинах через шёлковые сита № 40, 43, 46, 49, 50 и 51.

Измельченный жмых при просеивании сначала поступает на частые сита, на которых отбирается порошок лучшего качества, а затем его направляют на редкие сита.

Схема сит на буратах:

1-й бурат	сито	№ 49,5	10-й бурат	сито	» 43
2-й "	"	46	11-й "	"	» 43
3-й "	"	46	12-й "	"	» 40
4-й "	"	43	13-й "	"	» 46
5-й "	"	49	14-й "	"	» 43
6-й "	"	46	15-й "	"	» 46
7-й "	"	43	16-й "	"	» 40
8-й "	"	40	17-й "	"	» 43
9-й "	"	46	18-й "	"	» 40

Россеивная схема сит

Первый россев		Второй россев		Третий россев	
I корпус	II корпус	I корпус	II корпус	I корпус	II корпус
Сито 1-е № 46	№ 46	№ 46	№ 46	№ 46	№ 46
» 2-е » 43	» 43	» 43	» 43	» 43	» 43
» 3-е » 43	» 43	» 43	» 43	» 43	» 43
» 4-е » 43	» 43	» 43	» 43	» 43	» 43
» 5-е » 40	» 40	» 40	» 40	» 40	» 40

Для просеивания порошка применяют следующие машины: бураты и россевы — самобалансирующие и кроватиные.

Бураты. Бураты применяют призматические шестигранные, длиной 3000—3360 мм, диам. 820 мм, с числом оборотов 30—34 в 1 мин., производительностью 90 кг жмыха в сутки на 1 м² полезной ситовой площади.

Подавать материал на бураты необходимо равномерно, не допуская усиленной подачи, так как это вызывает завалы и порыв сит.

Сита должны быть натянуты туго без складок; в случае порыва надо немедленно останавливать бурат для починки.

Очищать сита следует не реже одного раза в неделю.

Россе́вы са́мобала́нси́рующие и кро́ваты́ые. Число оборотов — 150 в 1 мин., производительности — 180 кг жмыха в сутки на 1 м² общей полезной площади сит.

Подавать материал на россевы надо равномерно, в достаточном количестве и без перегрузки сит.

Сита необходимо очищать не реже чем через двое суток.

При порыве сит необходимо россев остановить и сито починить.

Сортировка порошка. С просеивающих машин порошок получается неоднородный: при первых ходах, когда в жмыхе имеется большое количество ядра, порошок на юдних и тех же ситах получается лучшего качества, чем при последних ходах; с разных номеров сит порошок получается неодинакового качества. В связи с этим для получения стандартного порошка I и II сортов его необходимо сортировать.

Сортировку проводят путём подбора разного по качеству порошка с таким расчётом, чтобы при смешении получался однородный продукт, отвечающий требованиям стандарта и эталона.

Выход порошка из жмыха должен быть: I сорта — не менее 50%, II сорта — не менее 35%.

Выбой порошка. Порошок необходимо набивать в чистые крепкие льняные мешки весом 50 кг нетто.

Контроль работы порошкового цеха. В жмыхе, поступающем в переработку, определяют масличность один раз в сутки; в порошке — один раз за 10 дней из средней пробы, отбираемой от каждых 100 мешков. В случае надобности анализ на масличность порошка производят чаще.

Эфирность порошка определяют один раз в сутки из средних проб по сортам; **влажность** — один раз в сутки из средней пробы.

Для контроля качества порошка по содержанию металлопримесей пробу отбирают из каждых 25 мешков.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЖИДКОЙ ГОРЧИЦЫ «МОСКОВСКОЙ»

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Горчи́чный порошок из порошкового цеха или склада подают в цех жидкой горчицы. Засыпают порошок в мешалку вручную. Также вручную загружают мешалку маслом, сахаром, ароматизированным уксусом. Кипяченая вода поступает самотеком из водоподогревательного бака. Приготовленная горчица самотеком через

кран мешалки направляется в розливочные бачки, из которых переливается в стеклянную тару. Банки, налитые горчицей, направляют на конвейер, где они закрываются крышками из белой жести с пергаментной прокладкой. При отсутствии жестяных крышек применяют картонные капсулы также с пергаментной прокладкой и заливают смолкой.

По окончании заделки горлышек наклеивают этикетки и бандероли.

Окончательно оформленные банки передают в упаковочное отделение, где их завертывают в бумагу и пакуют в ящики.

Мойка банок. Разобранные на складе банки поступают в моечное отделение. Там их в ванне промывают в горячей воде и передают в чистую ванну для ополаскивания, после чего устанавливают на решётчатую подставку и после стекания воды переносят на сушилку. Сушат банки подогретым до 60° воздухом, который вводится во внутрь банок.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

В дубовую бочку с механической мешалкой последовательно вводят кипяченую воду 70—80°, нерафинированное горчичное масло I сорта, ароматизированный уксус крепостью 7% и перемешивают в течение 5 мин. Затем постепенно, при частом перемешивании, также последовательно засыпают горчичный порошок I сорта, столовую соль и сахарный песок и перемешивают в течение 2 час., после чего жидкая горчица готова к розливу в стеклянные банки.

Количество составных частей жидкой горчицы соответствует рецептуре на горчицу под названием «Московская».

Во избежание попадания в продукт комочков и посторонних примесей перед перепуском жидкой горчицы из бочки в розливочные баки устанавливают сетку.

Вспомогательные процессы. Кипячение воды. Обычную питьевую водопроводную воду доводят до кипения в луженом баке при помощи глухого пара.

Приготовление ароматизированного уксуса. Специи, измельченные на металлической дисковой мельнице до порошкообразного состояния, закладывают в дубовую кадку, в которой не должно быть металлических частей, заливают крепкой пищевой уксусной кислотой и выдерживают 30 мин. Затем в кадку добавляют кипящую воду в количестве, необходимом для доведения крепости уксуса до 7%, после чего кадку с уксусом плотно закрывают. Когда уксус приобретает комнатную температуру, его фильтруют через марлю или редкое шелковое сито.

Примечание. Ведра, веревки, ковши должны иметь эмалированную поверхность. Применять часть оборудования из меди или медную посуду, если они непосредственно соприкасаются с уксусом или горчицей, категорически запрещается.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ НАТУРАЛЬНОЙ ОЛИФЫ ОБЫЧНОЙ ВАРКИ

При варке натуральной олифы необходимо соблюдать следующий технологический режим.

Стандартное льняное или конопляное масло обычной температуры или предварительно подогретое до 60—100° подают в котёл. По заполнении котла масло начинают подогревать, включают мешалку и пускают воздух в количестве 0,5—0,7 м³ в 1 мин. на 1 т масла.

В случае применения сырого, неподогретого масла, температура его должна быть повышена в течение 1 часа до 100°. При применении подогретого масла время для поднятия температуры до 100° соответственно сокращается. В течение последующих 3,5—4 час. температуру медленно повышают до 145° до получения уд. веса при $\frac{20^\circ\text{C}}{40}$ 0,938—0,945 для льняной олифы и для ко-

нопляной — 0,930—0,940 (ОСТ 520). После этого подачу воздуха прекращают и подают жидкий сиккатив в количестве, необходимом для получения олифы со стандартным сроком высыхания. Смесь масла и сиккатива перемешивают в течение 20—30 мин., после чего процесс варки считается законченным.

По контролю производства проводят следующие определения. По маслу.

1. Количество отстоя в сыром масле и его кислотное число.
2. Удельный вес сырого льняного масла и продутого воздухом до ввода сиккатива (при 20°).

По олифе.

В среднесуточной пробе:

1. Удельный вес при $\frac{20^\circ}{40}$
2. Вязкость по Энглеру при 20°
3. Цвет по педометрической шкале
4. Отстой
5. Срок высыхания от пыли полный.

По сиккативам.

1. Содержание активных металлов в процентах.
2. Растворимость в масле и температура растворимости.
3. Содержание воды и летучих при 100°.

Для получения доброкачественной натуральной олифы необходимо:

а) при изготовлении льняной олифы не допускать примеси конопляного и других масел;

б) при варке конопляной олифы не допускать примеси каких-либо других масел, кроме льняного;

в) в случае прибавления других масел к льняному или конопляному при изготовлении льняной или конопляной олифы выпустить её по специальному разрешению Главка, причём в качественных удостоверениях указывать процент примеси других масел.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ОЛИФЫ «ОКСОЛЬ»

Технологический процесс в производстве олифы «Оксоль» предусматривает следующие стадии:

1. Предварительный подогрев масла.
2. Оксидирование масла.
3. Использование тепла, выделяющегося в процессе окисления масла.
4. Регулирование температуры охлаждением водой оксидируемого масла.
5. Охлаждение оксидированного масла в холодильниках.
6. Разбавление оксидированного масла уайтспиритом и прибавление сиккатива.

Перед пуском олифоварочного цеха стандартное льняное, или конопляное масло, или смесь их подогревают в подогревателях или теплообменниках до температуры 85—90°, при которой его перекачивают в оксидатор.

Как только подогретое масло поступит в оксидатор в количестве на $\frac{1}{3}$ его высоты, пускают все компрессоры, работавшие на данный оксидатор (компрессоры должны давать около 2 м³ воздуха в 1 мин. на 1 т масла). Одновременно задают в качестве катализатора окисления 1% стандартного марганцево-кальциевого сиккатива.

После перекачки всего подогретого масла температуру в оксидаторе обыкновенно в течение первых 15 мин. стабилизируют на уровне, при котором оно было залито в оксидатор, или даже уменьшают на 2—4 градуса под влиянием вдуваемого холодного воздуха.

Но как только реакция окисления начнет действовать, температура начинает быстро повышаться, так как эта реакция сопровождается выделением тепла (экзотермична).

За повышением температуры следует наблюдать, отмечая её движение в установленных контрольных листах согласно существующей форме.

По мере повышения температуры интенсивность реакции постепенно увеличивается, поэтому следует тщательно следить за тем, чтобы оно шло равномерно, без особых скачков.

Весь процесс оксидации должен быть проведен при температуре в пределах 140—145°. Как исключение, допускается высший предел температуры 147°. При варке «Оксоля» из чистого конопляного масла для получения олифы, стандартной по цветности, следует оксидацию заканчивать при 140°.

Регулируют температуру путём охлаждения оксидируемого масла водой, подведённой в рубашку оксидатора, и холодным маслом, пропускаемым из напорного бака в подогреватели через установленный в оксидаторе змеевик.

Через 4 часа после заливки масла в оксидатор отбирают первую пробу для определения по установленному методу условной вязкости оксидируемого масла; вторую и последующие пробы отбирают через каждые 30 мин. до тех пор, пока вязкость масла не достигнет 20°, после чего вязкость определяют через каждые 15 мин.

Если в последней пробе вязкость окажется около 40°, необходимо немедленно выключить компрессоры и закончить оксидацию масла, так как дальнейшее нарастание вязкости идет очень быстро: опытные данные показывают, что при количестве воздуха, равном 2 м³ в 1 мин., на 1 т оксидируемого масла достаточно 10—15 мин., т. е. времени, которое тратят обыкновенно на определение вязкости, чтобы последняя, в зависимости от температуры оксидируемого масла, достигла величины, на которой процесс оксидации должен закончиться.

Как только оксидированное масло достигнет температуры 110°, в охлаждающую систему пускают воду и масло. При этом при помощи кранов подачу масла регулируют так, чтобы температура его при выходе из змеевика была в пределах 80—85°.

При правильном регулировании охлаждающей системы можно достигнуть следующих результатов:

1) оксидируемое масло во всё время реакции не превышает указанной температуры 145°;

2) за время реакции через змеевик в подогреватели поступит необходимое для следующего цикла работ количество масла с вышеуказанной температурой.

Если реакция идёт настолько бурно, что имеющаяся охлаждающая система не даёт возможности удерживать температуру оксидируемого масла в указанных пределах (140—145°), необходимо выключить часть компрессоров на время, пока температура в оксидаторе не упадёт примерно на 3—5 градуса.

Вынужденные остановки всех компрессоров случаются редко и свидетельствуют о неумелом управлении охлаждающей системой.

Обычно для удержания температуры на нужном уровне бывает достаточным выключение двух компрессоров, максимум на 1 час, после чего они снова включаются.

Когда условная вязкость масла достигнет 20 (вязкость льняного масла равна 1), следует постепенно уменьшать ток воды, а

как только температура в оксидаторе начнет падать, совершенно его закрыть.

Воду в рубашке оксидатора надо оставлять, если она под влиянием тепла, выделяемого маслом, нагреется до 60—70°, в противном случае всю воду надо спускать.

Нужно твердо помнить, что умелое управление охлаждающей системой является залогом правильного ведения процесса окисления масла и поэтому на неё (охлаждающую систему) необходимо обращать особое внимание.

Немедленно после окончания процесса оксидации масло перекачивают в наружный холодильник, где оно подвергается естественному или искусственному охлаждению водой до 120—115°. Нужно помнить, что стенки холодильника постепенно обрастают плёнками окисленного масла, вследствие чего создаётся изоляция, значительно удлиняющая время охлаждения масла до указанной температуры. Окислированное же масло, находясь в горячем состоянии, проявляет большую склонность к дальнейшему уплотнению (повышению вязкости), что может отразиться на качестве приготовляемой олифы «Оксоль». Поэтому очищать стенки холодильника надо возможно чаще.

Из холодильника окислированное масло постепенно после взвешивания направляют в смеситель, куда заранее задают необходимое количество сиккатива и уайтспирита, и всю смесь энергично перемешивают до получения однородной и прозрачной массы.

Приготовленную таким образом олифу «Оксоль» перекачивают в хранилище, причём предварительно цеховой лаборант отбирает пробу (около 200 г) для производства установленных анализов.

При смешивании необходимо придерживаться примерно следующих норм:

окислированного масла	100 частей
сиккатива	3 »
уайтспирита	85 »

Итого 188 частей

Таким образом, окислированное масло плюс сиккатив должны составлять не менее 55%, а уайтспирит 45,3% по отношению к весу всех компонентов олифы «Оксоль».

Указанные количества сиккатива устанавливают, как среднегодовой расход его, из расчёта содержания в нём активного марганца 2% и активного кальция 0,5%.

В летнее время (апрель — август) процент задаваемого сиккатива может быть уменьшен, а в осенне-зимнее время (сентябрь — март) увеличен.

При изменении содержания в сиккативе растворимых металлов (марганца и кальция) соответственно увеличивают или уменьшают его количество при изготовлении олифы сиккатива.

Во всяком случае он должен быть задан в таком количестве, чтобы готовая олифа при 18—20° высыхала от «пыли» в течение не более 11—12 час.

Так как от правильного добавления нужного количества сиккатива зависит высыхаемость олифы, а, следовательно, и её качество, то на эту операцию следует обращать особое внимание.

Во избежание могущих быть ошибок при вычислении необходимо составлять заранее таблицы, по которым олифовары могли бы видеть, сколько брать сиккатива и уайтспирита при изготовлении олифы.

Таблицы на сиккатив составляются по отношению к оксидированному маслу; на уайтспирит — по отношению к оксидированному маслу плюс сиккатив.

Таблицы эти должны быть переданы каждому олифовару под расписку, контрольные же таблицы должны вывешиваться под стеклом в олифоварке.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ СМЕШАННОЙ ОЛИФЫ «ОКСОЛЬ»

В отличие от олифы «Оксоль», изготавливаемой из чистого льняного масла или из смеси льняного и конопляного масел, смешанную олифу «Оксоль» изготавливают из смеси льняного масла (70 частей) и подсолнечного (30 частей).

СЫРЬЕ

В качестве сырья служат стандартные технические льняное и подсолнечное масла, стандартный марганцово-кальциевый сиккатив, свинцовый сиккатив и стандартный уайтспирит (ОСТ 4023).

СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Технологический процесс изготовления смешанной олифы «Оксоль» в основном не отличается от производства стандартной олифы «Оксоль» и должен проводиться согласно технологической инструкции по производству такой олифы.

При выработке смешанной олифы «Оксоль» в технологический процесс вводятся два изменения:

- 1) для усиления высыхающей способности олифы и повышения твёрдости её плёнки вводят дополнительно свинцовый сиккатив;
- 2) конечную условную вязкость оксидируемой смеси льняного и подсолнечного масел доводят до 70.

В соответствии с указанным технологический режим производства олифы «Оксоль» из смеси льняного (70 частей) и подсолнечного (30 частей) масел должен быть следующий.

Точно дозированную смесь указанных масел, подогретую в подогревателях или теплообменниках до 80—90°, перекачивают в оксидатор и продувают воздухом в количестве не менее 2 м³ в 1 мин. в присутствии катализатора: на 1 т масла 1% стандартного марганцово-кальциевого сиккатива и 1—1,5% линолеата свинца. Последний нужно прибавлять из расчёта содержания активного свинца около 0,1% к маслу.

При оксидации масла следят, чтобы температура не подымалась выше $145-147^{\circ}$, для чего её регулируют при помощи охлаждающей системы. Конечная условная вязкость должна быть не менее 55° с тем, чтобы при «дозревании» оксидированного масла в холодильнике условная вязкость его перед смешиванием достигла 70° .

В тех случаях, когда вязкость в холодильниках повышается незначительно, оксидацию заканчивают при условной вязкости $60-65$. В противном случае её нужно закончить при условной вязкости оксидированного масла около 50 .

Оксидированное масло, охлаждённое в холодильниках до температуры не выше 120° , подают в смеситель, содержащий уайт-спирит в количестве $45,3\%$ к весу олифы. Одновременно с оксидированным маслом в смеситель подают остальное количество марганцево-кальциевого сиккатива из расчёта общего содержания активного марганца в оксидированном масле в пределах $0,06-0,09\%$ (в зависимости от времени года). В осенне-зимнее время для получения стандартной по высыхаемости олифы разрешается добавлять свинцового сиккатива с расчётом содержания всего активного свинца в оксидируемом масле в пределах $0,12-0,15\%$.

Условная вязкость готовой олифы должна быть в пределах $0,9-1,2$ (вязкость льняного масла 1).

Приготовленная таким образом олифа должна удовлетворять техническим условиям и методам испытания ГОСТ на олифу «Оксоль-смесь».

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ КАСТОРОВОЙ ОЛИФЫ

Технологический процесс производства касторовой олифы подразделяется на следующие операции:

- 1) предварительный подогрев масла в подогревателе или через теплообменник;
- 2) термическая обработка масла при высоких температурах в присутствии катализаторов и дегидратация касторового масла;
- 3) охлаждение масла и обработка его (этерификация) глицерином;
- 4) охлаждение масла и
- 5) смешение его с растворителем (уайтспиритом).

Для выработки касторовой олифы устанавливают следующий технологический режим варки.

1. Рафинированное касторовое масло нагревают до $120-130^{\circ}$ до возможно большего обезвоживания его. Дальнейший нагрев ведут в теплообменниках с целью использования тепла препарированного масла. Нагретое таким образом масло загружают в варочные котлы. Масло нагревают возможно быстро при работающей мешалке до 240° . После этого медленно загружают катализаторы при продолжающемся нагреве. Нагрев масла продолжают

до 280° и выдерживают до вязкости 2—3 мин. (по воронке Научно-исследовательского лако-красочного института (НИЛК) при 20°). При достижении нужной вязкости подогрев прекращают и при снижении температуры до 260° начинают этерификацию глицерином (небольшими порциями) при непрерывно работающей мешалке. Этерификацию заканчивают при 240°. Количество глицерина определяют по кислотному числу масла с избытком до 25%. При этом кислотность должна быть понижена до кислотного числа 18—20. Вязкость масла к моменту спуска из котлов должна обеспечить вязкость полуфабриката перед разбавлением не выше 6 мин. в воронке НИЛК (коэффициент рефракции в момент спуска должен быть в пределах 1,489—1,490). Затем препаратированное масло охлаждают путём теплообмена или при помощи водяной рубашки до 120—110°, при которой размешивают масло с уайтспиритом (растворитель вводят в смеситель прежде масла); размешивание ведут при помощи мешалок в течение не менее 30 мин. — до достижения полной однородности продукта. Количество растворителя не должно превышать 100% от веса препаратированного масла.

2. В качестве катализатора дегидратации касторового масла и высыхания готовой касторовой олифы служит смесь свинцового глета (8 частей) и пиролюзита (5 частей), задаваемая в количестве 0,5% к весу касторового масла. Пиролюзит и глет должны быть тонко измельчены и содержать глет не менее 90% окиси свинца, а пиролюзит — не менее 85% перекиси марганца. Этот катализатор начинают подавать после достижения маслом температуры — 240°.

Вместо указанной смеси в качестве катализатора дегидратации касторового масла целесообразнее применять рицинолеат свинца из расчёта содержания в масле активного свинца 0,06% (в последнем случае получается дегидратированное касторовое масло с более низким кислотным числом). Рицинолеат свинца подают одновременно с загрузкой масла в котёл при 120—130°.

Кроме того, при смешивании дегидратированного масла с уайтспиритом добавляют рицинолеат свинца в количестве, соответствующем содержанию в масле активного свинца в общем 0,2% и рицинолеата или линолеата марганца с расчётом содержания активного марганца в масле 0,1%.

3. Выделяющиеся при дегидратации касторового масла летучие вещества (энантол и продукты кислотного характера) должны полностью отводиться из варочных котлов. Нельзя допускать, чтобы конденсат летучих веществ обратно попадал в варочные котлы.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Производство подсолнечного масла	
1. Технологическая инструкция для выработки подсолнечного масла (сырого) и жмыха (<i>прессовый способ</i>)	3
2. Технологическая инструкция для выработки подсолнечного масла (сырого) и шрота (<i>форпрессование, способ Скипина — экстракция</i>)	15
II. Производство хлопкового масла	
1. Технологическая инструкция для выработки технического (сырого) хлопкового масла и жмыха (<i>прессовый способ</i>)	28
2. Технологическая инструкция для выработки технического (сырого) хлопкового масла и шрота (<i>форпрессование—экстракция</i>)	45
III. Производство льняного масла	
1. Технологическая инструкция для выработки льняного масла (сырого) и жмыха (<i>прессовый способ</i>)	63
IV. Производство касторового масла	
1. Технологическая инструкция для выработки касторового масла (сырого) и жмыха (<i>способ Скипина—прессование</i>)	71
2. Технологическая инструкция для выработки касторового масла (сырого) и жмыха для последующей экстракции (<i>способ Скипина—прессование</i>)	75
3. Технологическая инструкция для выработки технического касторового масла и шрота (<i>способ экстракции клещевинного жмыха дихлорэтаном</i>)	79
V. Производство соевого масла и пищевого жмыха	
1. Технологическая инструкция для выработки соевого масла (сырого) и соевого пищевого дезодорированного жмыха (<i>прессовый способ</i>)	88
VI. Производство горчичного масла, порошка и жидкой горчицы	
1. Технологическая инструкция для выработки горчичного масла	92
2. Технологическая инструкция для выработки горчичного порошка	101
3. Технологическая инструкция для выработки жидкой горчицы «Московская»	106
VII. Производство олиф	
1. Технологическая инструкция для выработки натуральной олифы обычной варки	108
2. Технологическая инструкция для выработки олифы «Оксоль»	109
3. Технологическая инструкция для выработки смешанной олифы «Оксоль»	112
4. Технологическая инструкция для выработки касторовой олифы	113

Пищепромиздат 1944

Л21380

Подписано к печати 28/VIII 1944 г.

Объем 7 $\frac{1}{4}$ п. л.

Тираж 1500

Бесплатно

Зак. 177

г. Казань, типография им. Воровского, Госпланиздата.