

УРОК №83.

Тема занятия: ПОДГОТОВКА МАШИНЫ СМ-4 К РАБОТЕ,

Тип урока: практическое занятие.

Продолжительность: 2 часа.

Задание для студентов: описать основные регулировки зерноочистительной машины СМ-4.

Подготовка зерноочистительно-сортировальной машины СМ-4 к работе и его регулировки.

Перед пуском в работу машину очищают, проверяют состояние и крепление всех сборочных единиц и соединений, лёгкость вращения и движения рабочих органов, механизмов и передач, работу механизмов регулировки и надёжность их фиксации в установленном положении. Проверяют состояние электрооборудования и надёжность заземления. Устраняют выявленные неисправности и неполадки. Проводят смазку машины согласно таблицам смазки. Затем приступают к обкатке машины вхолостую в течение 20 - 30 мин. Выявленные в процессе обкатки дефекты устраняют и приступают к регулировкам рабочих органов машины на оптимальный режим работы применительно к виду и состоянию обрабатываемой культуры.

Подбор и установка решет. В зависимости от выбранной схемы технологического процесса очистки и сортирования подбирают необходимые решета по таблице 3.2 и с помощью лабораторных решёт уточняется, (причем для каждой партии поступающего материала решета подбирают заново), руководствуясь следующими соображениями.

Решето Б₁ должно делить весь зерновой материал на 2 примерно равные по массе фракции (сходовую и проходовую), отличающиеся друг от друга размерами семян. Решето Б₂ должно пропускать сквозь отверстия все зерно и удалять из него (сходом) крупные примеси.

Решето В (подсевное) должно пропускать сквозь отверстия все мелкие посторонние примеси, а зерно основной культуры должно сходиться на решето Г.

Решето Г (сортировальное) должно пропускать сквозь отверстия (проход) щуплые, дроблёные семена основной культуры (2-й сорт), а сходиться с решета должно очищенное зерно основной культуры.

Таблица 3.2. Подбор решёт

Культура	Размер отверстий решёт, мм			
	Б ₁	Б ₂	В	Г
Пшеница	□ 2,2-3,0	□ 3,0-4,0	Ø 2,5	□ 2,0-2,4
Рожь	□ 2,2-2,6	□ 3,0-3,6	Ø 2,5	□ 1,7-2,0
Ячмень	□ 2,4-3,0	□ 3,6-5,0	Ø 2,5	□ 2,2-2,6
Овёс	□ 2,0-2,2	□ 2,6-3,6	Ø 2,5	□ 1,7-2,0
Кукуруза	Ø 8	Ø 8	Ø 5,0	Ø 6,5
Просо	□ 1,7-2,0	□ 2,0-2,4	Ø 2,0	□ 1,5-1,7
Горох	Ø 6,5	Ø 8,0	Ø 3,6	Ø 4,5-5,0
Гречиха	Ø 4,0-5,0 Δ 5,5	Δ 5,5-6,0	□ 2,6-3,0 Ø 2,5-3,0	Ø 3,6-4,0
Вико-овсяная смесь	□ 2,6-3,0	Ø 6,5-8,0	Ø 2,5	□ 3,6-5,0
Свекла	Ø 5,0	Ø 8,0	□ 2,0-2,6	□ 2,2-2,6
Лён	□ 0,9-1,0	Ø 3,6-4,0	Ø 2,0	□ 0,8
Клевер, люцерна	□ 1,0-1,0	□ 1,2-1,3	Ø 1,3	□ 0,8-0,9
Житняк, пырей	Ø 5,0	Ø 8,0	□ 2,0-2,6	□ 2,2-2,6

Примечание: знак Ø - означает решето с круглыми отверстиями; знак □ - решето с продолговатыми отверстиями, знак Δ - с треугольными отверстиями.

Так как пропускная способность решет с продолговатыми отверстиями выше, чем решет с круглыми, то там, где это возможно, следует отдавать предпочтение первым. Однако проходные решета с круглыми отверстиями лучше отделяют крупные грубые примеси продолговатой формы, а подсевные - битое поперек зерно.

Оптимальная частота колебаний решет с прямоугольными и круглыми отверстиями различна, и, следовательно, нежелательно устанавливать их в один решетный стан. Поэтому в соответствии с выбранной схемой очистки целесообразно в машину устанавливать решета только с продолговатыми отверстиями, или только - с круглыми. Предварительно форму и размеры отверстий решет выбирают на основе рекомендаций, изложенных выше.

Размеры выбранных отверстий решет применительно к каждой партии

исходного материала уточняют и корректируют, пользуясь набором лабораторных решет или решетным классификатором.

Лабораторные решета с выбранными размерами отверстий устанавливают одно над другим в порядке уменьшения размеров отверстий сверху вниз, а снизу устанавливают глухое решето (поддон). Навеску исходного материала (200-300 г для мелкосеменных и 1000 - 1500 г для крупnoseменных) насыпают на верхнее решето и просеивают. По количеству оставшихся на решетках семян основной культуры и посторонних примесей судят о правильности выбора. При необходимости вносят коррективы. При отсутствии лабораторных решет подбирают на основных решетках, просеивая навеску вручную над брезентом. Выбранные решета устанавливают в машину, предварительно очистив и протерев их насухо чистой тряпкой. Проводят пробную очистку и проверяют правильность подбора решет на основе анализа проб, взятых из соответствующих выходов. Неподходящее решето заменяют другим.

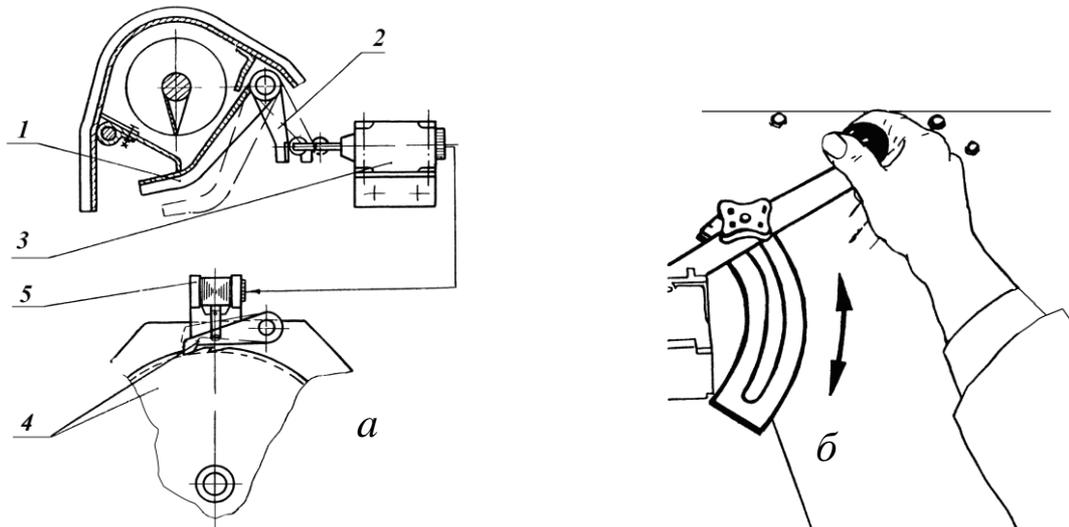
Установка щёток. Перед выемкой решет щетки опускают, а затем, установив необходимые решета, регулируют положение щеток так, чтобы они плотно и равномерно прижимались к поверхности решет по всей ширине (щетина не должна выходить сквозь отверстия решет больше чем на 1-2 мм). Недостаточное прижатие щеток ухудшает очистку решет, об этом свидетельствует наличие застрявших семян и посторонних примесей, а сильное прижатие вызывает повышенный износ самих щеток, направляющих, а также деформацию решет.

Качество работы решет, оцениваемое показателем полноты разделения, зависит от вида и состояния обрабатываемой культуры. Высокий показатель полноты разделения (отношение количества семян мелкой фракции, провалившихся сквозь отверстия, к количеству семян мелкой фракции, имеющихся в исходном материале) обеспечивается правильным выбором оптимальной частоты колебаний решет. Чем влажнее и засореннее исходный материал, тем меньше будет полнота разделения. Оптимальная частота колебаний решет в этом случае больше, чем при очистке зерна нормальной влажности и небольшой засоренности. Поэтому с увеличением влажности и засоренности обрабатываемого материала частоту колебаний стана следует увеличить. Кроме того, при обработке мелкосеменных и легкотекучих культур частота колебаний станов должна быть меньше, чем при обработке малосыпучих и крупnoseменных.

Регулировка подачи материала в машины. Запустив машину и убедившись в ее нормальной работе, приступают к регулировке подачи. Подачу регулируют так, чтобы обеспечивалась оптимальная загрузка решет при возможно максимальной производительности и высоком качестве работы. Материал должен равномерно распределяться по ширине и целиком заполнять поверхность решета с уменьшающейся к выходу толщиной слоя. Примерно в начале решета слой должен иметь толщину (6-10 мм для крупnoseменных, 3-5 мм для мелкосеменных, в средней части сплошной слой в одно семя и в конце решета - единичные семена. Нужно следить и за тем, чтобы сход семян

основной культуры с проходных решет был в допустимых пределах, а подсевные решета тоже были нормально загружены (не перегружались).

Схема автоматической регулировки загрузки машины СМ-4 представлена на рисунке 3.6 *а*. Клапан – питатель 1 подпружинен, усилие поджатия регулируется как показано на рисунке 3.6 *б* поворотом и фиксацией регулировочного рычага-фиксатора.



а – автоматический регулятор загрузки; *б* – регулировка усилия поджатия клапана. 1- клапан- питатель; 2- отключающий упор; 3 – выключатель; 4- механизм самопередвижения; 5- электромагнит.

Рисунок 3.6 Регулировки загрузки машины СМ-4.

После выбора подачи отключающий упор 2, закреплённый на оси клапана-питателя, устанавливается в такое положение, чтобы при увеличении подачи, т. е. большем отклонении клапана, упор 2 воздействовал на ролик конечного выключателя 3, связанного электрической связью с механизмом самопередвижения 4. Таким образом, автоматически поддерживается установленная подача обрабатываемого материала, что обеспечивает постоянную загрузку рабочих органов и нормальное протекание технологического процесса.

При регулировке машин следует стремиться к тому, чтобы в выход основной культуры поступал кондиционный материал. Если при этом в отходы попадает большое количество семян основной культуры (особенно на очистке семян овощных культур и трав), то такие отходы следует отдельно доработать для извлечения из них семян основной культуры. Так как перегрузка и недогрузка рабочих органов ухудшает качество работы машин, следует стремиться работать при оптимальной производительности. В технической характеристике дана номинальная средняя производительность за 1 час чистого времени на обработке пшеницы с исходной засоренностью до 10% и влажностью до 16%. Однако фактическая производительность даже при одинаковой влажности и засоренности может быть другой вследствие изменившихся свойств основной культуры и сорняков. Поэтому фактическую произ-

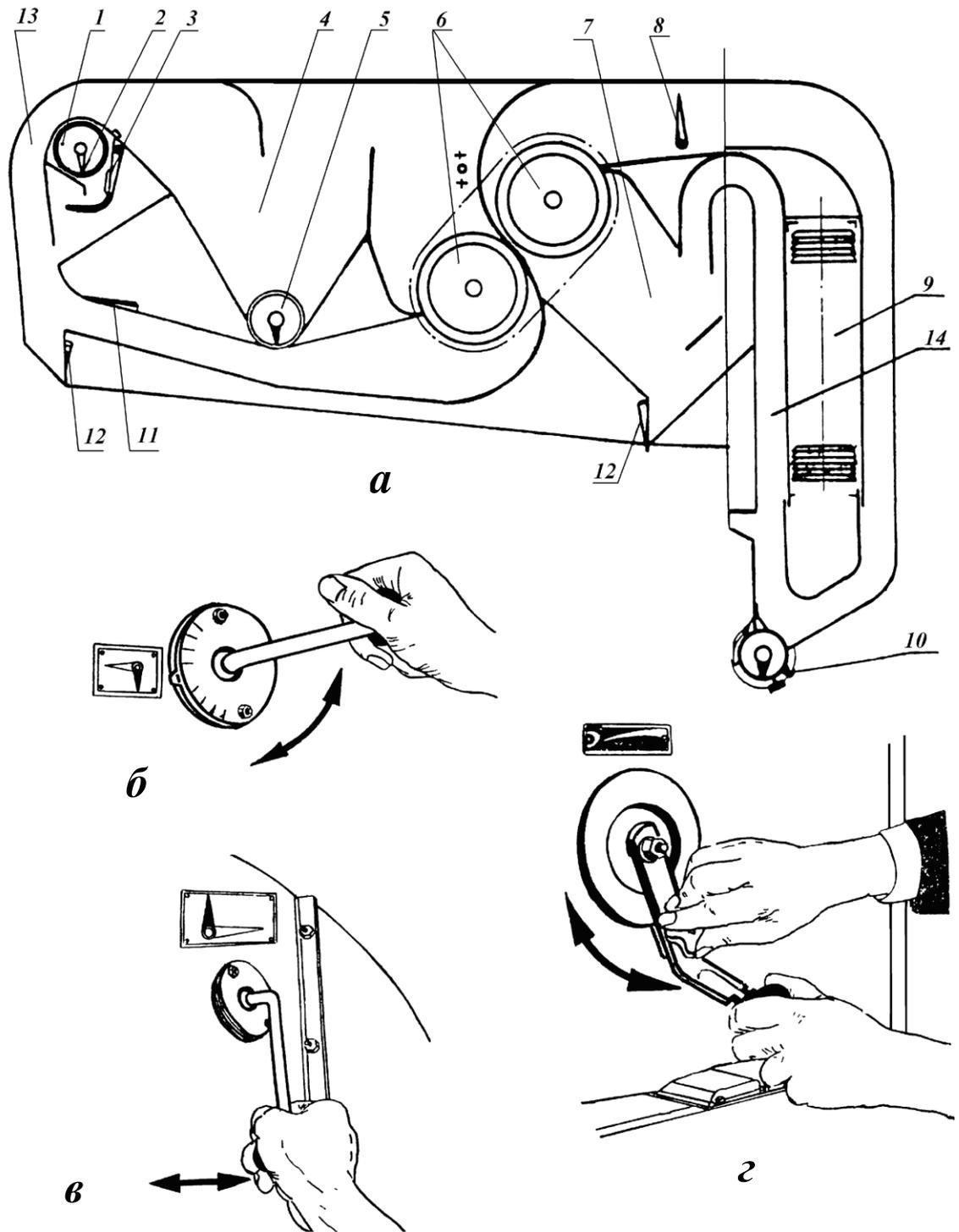
водительность всегда нужно определять опытным путем на основе хронометража работы машины.

Регулирование воздушных систем. Установив оптимальную подачу смеси в машину, начинают регулировать скорость воздушного потока в аспирационных каналах, которая должна быть больше критической скорости легких фракций, но меньше критической скорости семян основной культуры см. таблицу 1 приложения А. Скорость воздушного потока должна быть такой, чтобы в отстойные камеры и соответствующие выходы удалялись легкие примеси и щуплые семена основной культуры. Через каналы первой (предварительной) аспирации должны удаляться пыль, солома, легкие семена сорняков, а через каналы второй аспирации - легкие примеси, не успевшие выделиться через каналы первой аспирации, а также легкие, щуплые семена основной культуры. Правильность выбора скорости воздушного потока оценивают по составу выделенных легких фракций и качеству очистки. Если в выходящем из машины материале имеются и легкие примеси, то скорость воздушного потока увеличивают до тех пор, пока в материале не перестанут появляться легкие примеси. И, наоборот, если в отходы попадает и часть полноценных семян очищаемой культуры, то скорость воздушного потока снижают (до устранения потерь, без ухудшения качества очистки). При обработке влажного и засоренного материала скорость воздушного потока должна быть выше, чем при обработке сухого. При очистке семенного материала скорость воздушного потока также должна быть больше, чем при очистке продовольственного материала. На работу аспирационных каналов влияет равномерность распределения материала по сечению, поэтому нужно следить за правильностью работы питающих устройств.

Скорость воздушного потока в 1-ом и 2-ом аспирационных каналах регулируется заслонками и изменением числа оборотов вентиляторов. В канале первой аспирации скорость воздушного потока устанавливают такой, чтобы из зернового материала отделялись пыль, часть соломы, солома, лёгкие сорняки и т.д., а в канале второй аспирации – лёгкие щуплые семена основной культуры и посторонние лёгкие примеси.

Регулировка воздушного потока при обработке зерновых культур производится изменением числа оборотов диаметральных роторов вентиляторов. Это достигается путём перемещения рычага натяжного устройства привода вентилятора как показано на рисунке 3.7 *г*. Регулировочные заслонки 8 и 12 рисунок 3.7 *а* в I и II аспирационных каналах должны быть полностью открыты.

При обработке мелкосеменных культур натяжным устройством клиноремённой передачи от вариатора устанавливают минимальные обороты роторов, а дальнейшее уменьшение скорости воздушного потока производится изменением положения регулировочных заслонок в аспирационных каналах.



а – схема воздушной системы; *б* – рукоятка регулировки воздушного потока I аспирации; *в* – рукоятка регулировки воздушного потока II аспирации; *г* – рукоятка оборотов вентиляторов.

1- шнек; 2- подвижная перегородка; 3- клапан-питатель; 4- отстойная камера I аспирации; 5- шнек отходов; 6 - роторы вентиляторов; 7 - отстойная камера II аспирации; 8 – заслонка II аспирации; 9 – фильтр; 10 – шнек очищенного зерна; 11- заслонка I аспирации; 12 - клапаны; 13 – рабочий канал I аспирации; 14 – рабочий канал II аспирации.

Рисунок 3.7 Регулировка скорости воздушного потока СМ-4

На боковине I аспирации расположена стрелка-упор, дублирующая поворот натяжного ролика привода вентиляторов, и подвижной кронштейн ограничения поворота ролика.

Регулировки триерных цилиндров.

При обработке зерновых культур частота вращения триерных цилиндров должна быть больше, чем при обработке мелкосеменных культур и риса. Так, для триерных цилиндров диаметром 600 мм частота вращения при обработке зерновых 40-45 об/мин, а при обработке мелкосеменных и риса 30-40 об/мин. Требуемую частоту вращения подбирают соответствующей перестановкой шкивов и клиновых ремней.

Подбор триерных цилиндров производится по таблице 3.3

Таблица 3.3 Подбор триерных цилиндров

Культура	Триерные цилиндры	
	диаметр ячеек I цилиндра, мм	диаметр ячеек II цилиндра, мм.
Пшеница	6,3	8,5-9,5
Ячмень	6,3	11,2
Овёс	6,3	8,5
Гречиха	6,3	8,5
Вико-овсяная смесь	5,0	8,5
Клевер красный	1,6	2,8
Тимофеевка, клевер розовый и белый, люцерна	1,8	2,8
Рис	6,3	8,5-11,2
Житняк	5,0	8,5
Лён	3,6	5,0
Овсяница	5,0	8,5
Экспарцет	5,0	8,5

Примечание: завод укомплектовывает машину СМ-4 триерными цилиндрами с ячейками диаметром 5 и 9,45 м, другие могут быть поставлены по отдельным заказам.

Установка лотков (желобов). *Положение рабочей кромки жёлоба, обеспечивающее достаточно чёткое разделение зерновой смеси при заданной производительности, достигается поворотом жёлоба с помощью маховика, как показано на рисунке 3. 8 через зубчатую пару.*

При правильном положении рабочей кромки жёлоба рисунок 1.4 а в кукольном цилиндре от зерна полностью отделяются примеси короче 5 мм, а в овсюжном рисунок 1.4 б – примеси длиной больше 9,5 мм. Проверка качества работы триерных цилиндров производится просмотром всех выходов с цилиндров.

При регулировке положения рабочей кромки лотка нужно руководствоваться следующим. При относительно высокой установке рабочей кромки лотков (положение III) рисунок 1.4 б в триерных цилиндрах для удаления длинных примесей, чистота семян очищаемой культуры (попадающие в лоток) повышается, но при этом потери также увеличиваются за счет того, что часть полноценных семян, не попавших в лоток, сходит вместе с длинными примесями с цилиндра.

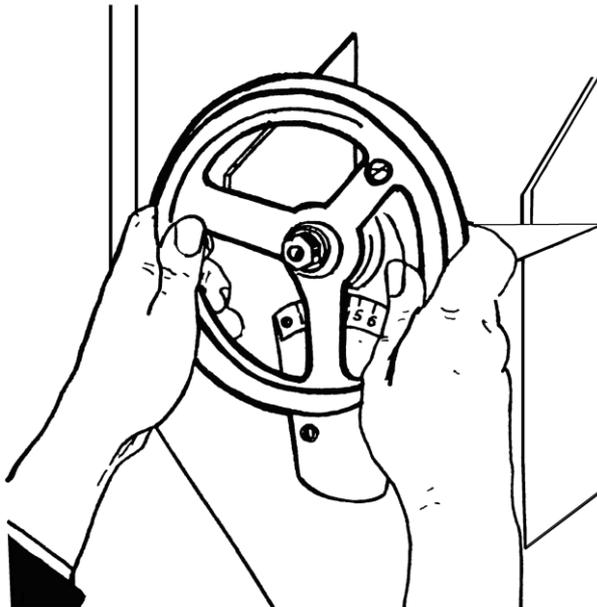


Рисунок 3.8 Регулировка положения рабочей кромки жёлоба лотка триерного цилиндра

При относительно же низкой установке рабочей кромки лотка (положение I) потери семян очищаемой культуры снижаются за счет уменьшения количества сходящих с цилиндра семян, но качество очистки ухудшается, так как в лоток вместе с основной культурой начинает поступать и часть длинных примесей. При относительно высокой установке рабочей кромки желоба в цилиндрах для удаления коротких примесей, (положение III) (рисунок, 1.4 а) часть коротких примесей начинает сходиться с цилиндра вместе с семенами основной культуры, а при относительно низкой установке (положение I) часть основной культуры забрасывается в лоток, т. е. увеличиваются потери. Плавным перемещением лотков (желобов) находят оптимальную установку рабочей кромки (положение II), при которой получается требуемая чистота семян при допустимых потерях. Оптимальное положение рабочей кромки выбирают на основе анализа проб по выходам (в сходах с цилиндров и с лотков).