



ООО «Завод сельскохозяйственного оборудования»

+7 86137 9-41-61 zsko.zxo.ru

1

Руководство по эксплуатации

и техническое описание калибратора барабанного

БК 630/2300



Содержание

Оглавление

1 Введение.....	3
1.1 Описание.....	3
1.2 Принцип работы.....	4
1.3 Режимы работы.....	6
1.4 Принцип работы электрической части.....	9
2 Эксплуатация.....	12
2.1 Настройка калибратора.....	12
2.2 Предварительная очистка воздушным потоком.....	12
2.2.1 Рассекатель.....	12
2.2.2 Клапан зернового потока.....	13
2.2.3 Регулировочный клапан.....	13
2.2.4 Клапан легких примесей.....	13
2.3 Очистка на ситах.....	14
2.3.1 Установка сит.....	14
2.3.2 Производительность очистки на ситах.....	14
2.3.3 Устройство регулировки наклона барабана.....	14
2.3.4 Регулировка скорости вращения барабана.....	15
3 Выбор сит.....	16
3.1 Общие принципы выбора сит.....	16
3.2 Форма сит.....	16
3.3 Выбор сит.....	16
3.3.1 Выбор сит для предварительной очистки.....	17
3.3.2 Выбор сит для очистки.....	17
3.3.3 Выбор сит для тонкой очистки.....	18
3.3.4 Выбор сит для калибровки.....	19
4 Свидетельство приемки.....	20
5 Упаковка, транспортирование и хранение.....	20
6 Техническое обслуживание.....	21
7 Гарантийные обязательства.....	22
8 Сведения о рекламациях.....	22
9 Приложения.....	23



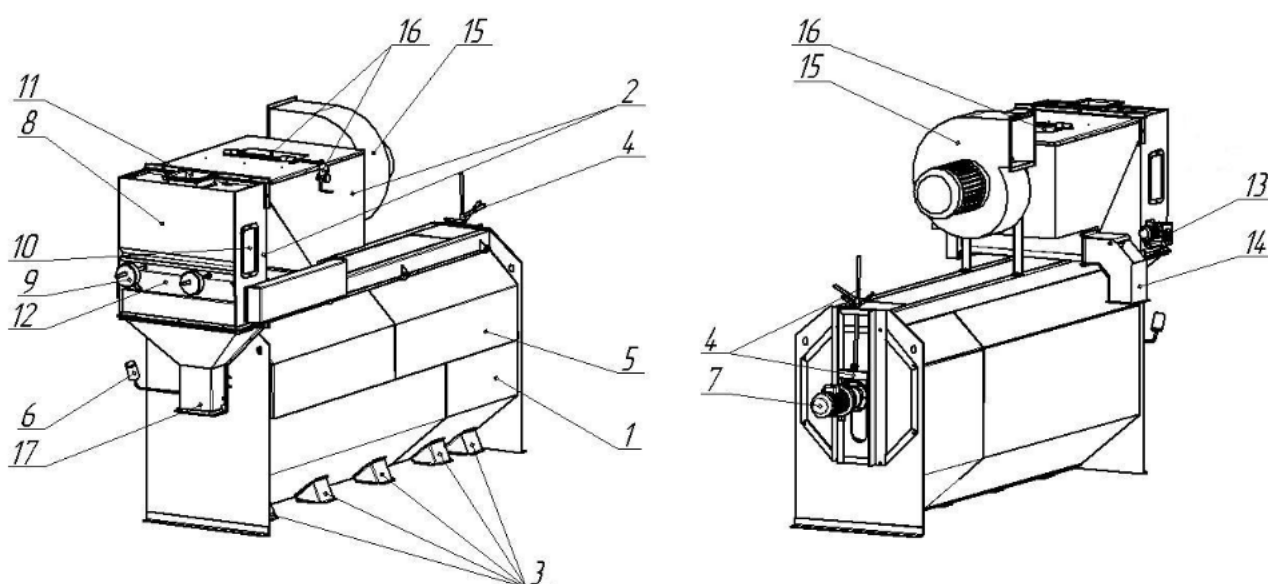
1 Введение.

1.1 Описание.

Калибратор барабанный предназначен для очистки, калибровки, сепарации и сортировки зерна, семян и др. сельскохозяйственных культур.

Зерно очищается методом аспирации (воздушным потоком) и очистка на ситах. С помощью аспирации отделяются легкие примеси и пыль, мелкие примеси просыпаются через сита, а крупные отделяются при выходе из барабана.

Общий вид калибратора:

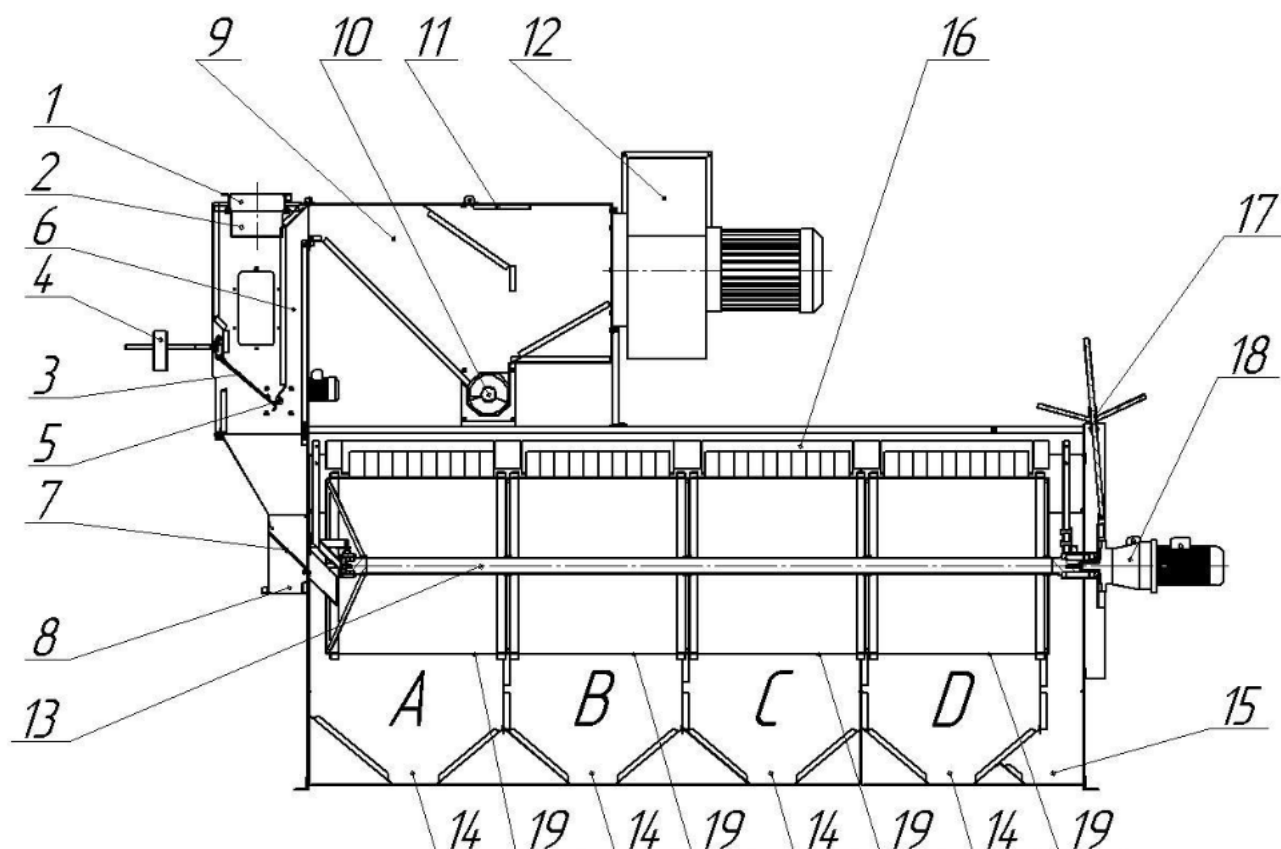


1. Корпус с наклонным барабаном.
2. Система аспирации.
3. Выходные патрубки.
4. Устройство регулировки наклона барабана.
5. Крышка корпуса.
6. Переключатель потока зерна.



7. Мотор-редуктор привода вращения барабана.
8. Бункер приемный.
9. Противовесы регулировочного клапана.
10. Окно смотровое.
11. Патрубок загрузочный.
12. Регулировочный клапан зернового потока.
13. Мотор-редуктор задающего вала и шнека легких примесей.
14. Выходной патрубок легких примесей.
15. Вентилятор системы аспирации.
16. Регулировочный клапан разряжения в системе аспирации.
17. Патрубок выхода зерна при аспирационной очистке.

1.2 Принцип работы.





1. Патрубок загрузочный.
2. Рассекатель.
3. Клапан зернового потока.
4. Противовес регулировочного клапана.
5. Вал задающий.
6. Аспирационный канал.
7. Переключатель потока зерна.
8. Патрубок выхода зерна при аспирационной очистке.
9. Камера отделения.
10. Шнек легких примесей.
11. Регулировочный клапан разряжения в системе аспирации.
12. Вентилятор.
13. Наклонный барабан.
14. Выходной патрубок.
15. Выходной патрубок крупных примесей.
16. Система очистки сит.
17. Устройство регулировки наклона барабана.
18. Мотор-редуктор привода барабана.
19. Сито.

Поступление зерна в приемный бункер калибратора происходит через патрубок загрузочный (1). При помощи рассекателя (2) регулируется разделение потока и равномерное распределение зерна в бункере. Попадая между валом задающим (5) и клапаном потока (3) зерно образует равномерный поток (завесу). Равномерность зернового потока регулируется при помощи противовесов (4). Через завесу посредством вентилятора (12) нагнетается воздух, который очищает зерно от легких примесей и пыли. Легкие примеси поднимаются по аспирационному каналу (6) и попадают в камеру отделения (9), где скорость потока уменьшается и примеси, упавшие на дно, выводятся из камеры при помощи шнека (10). Пыль удаляется вентилятором в воздуховод. Разряжение, а значит и скорость воздушного потока в камере отделения (9) регулируется клапаном (11).



Переключатель потока зерна (7) служит для переключения режимов работы калибратора барабанного с обычного режима работы на режим предварительной очистки методом аспирации. При обычном режиме работы зерно попадает во вращающийся барабан (13) и происходит очистка на ситах (19). Мелкие отходы и битое зерно просыпаются через сита (19) с мелкой перфорацией, а зерно калибруется на следующих ситах (19). Крупные отходы не просыпаются через сита, а проходят через весь барабан (13) и высыпаются в последний патрубок (15).

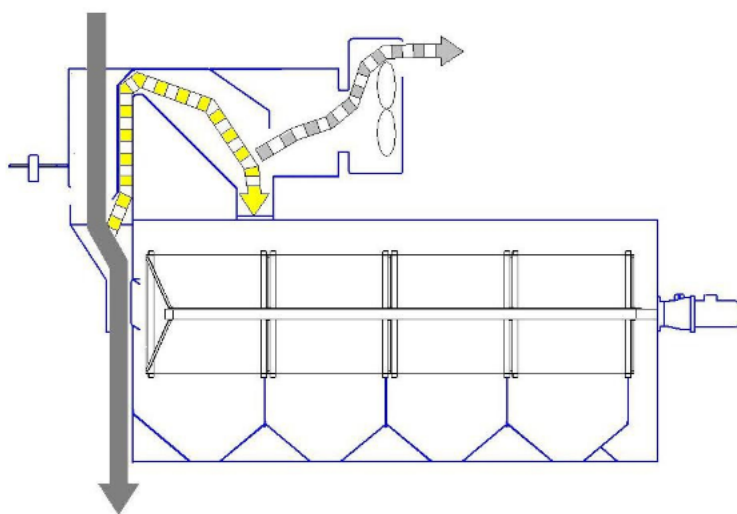
Для очистки сит (19) от застрявших в них зерен предусмотрена система очистки сит (16). Во время вращения барабана, кольца системы очистки сит катятся по барабану (13) и проталкивают застрявшие зерна во внутрь.

Вращение барабана (13) осуществляется мотор-редуктором (18).

Изменение наклона барабана происходит при помощи устройства (17).

1.3 Режимы работы.

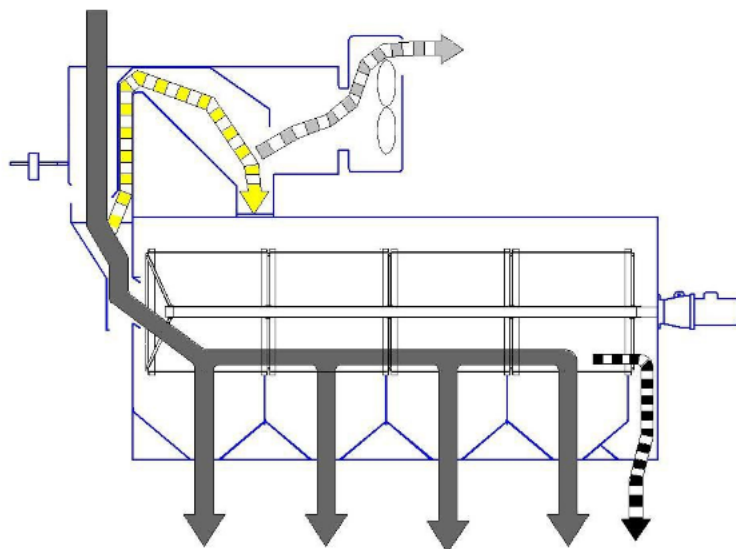
Предварительная очистка воздушным потоком.



При предварительной очистке воздушным потоком происходит очистка зерна от легких примесей и пыли.

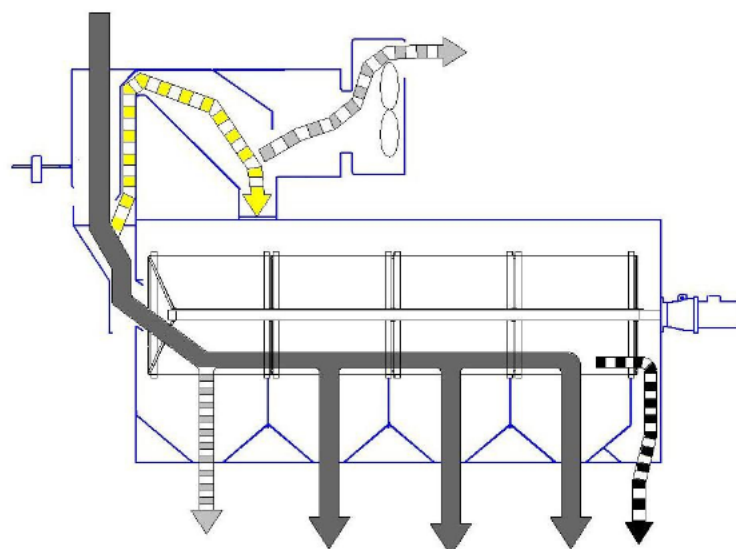


Предварительная очистка на ситах.



При предварительной очистке на ситах происходит очистка зерна от легких примесей пыли и крупных тяжелых примесей. Рекомендуется при повышенной влажности зерна.

Очистка.

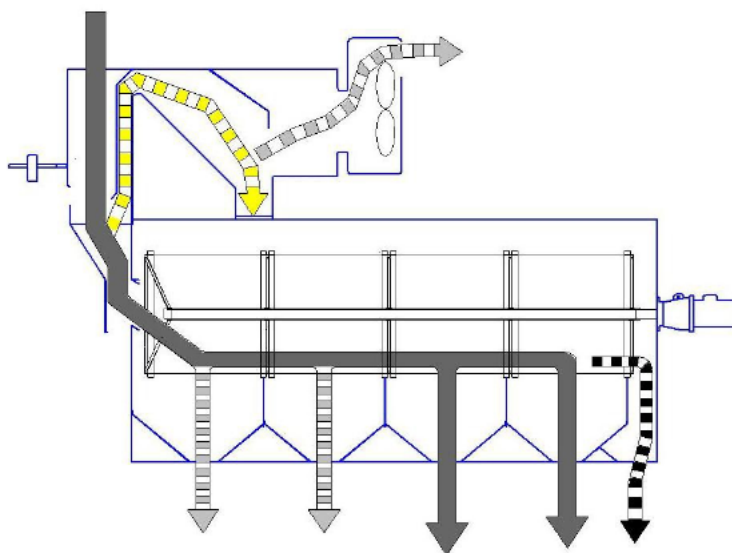


Происходит очистка зерна воздушным потоком от легких примесей и пыли, а так же очистка от мелких и крупных примесей на ситах. Применяется для подготовки



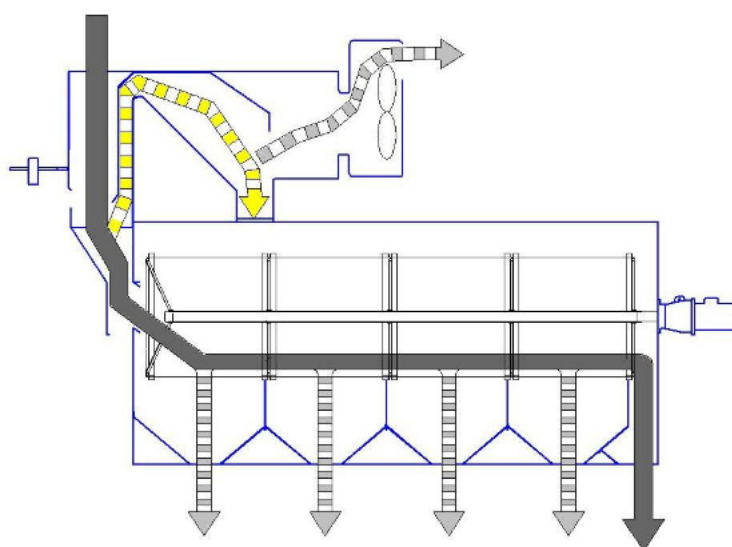
товарного зерна.

Тонкая очистка.



При тонкой очистке происходит очистка зерна воздушным потоком от легких примесей и пыли, а так же очистка от мелких и крупных примесей на ситах. Очистка происходит с использованием двух сит для сепарации и сит для сортировки.

Калибровка.



При калибровке происходит очистка зерна воздушным потоком от легких примесей и пыли, а так же калибровка с использованием сит для сепарации.

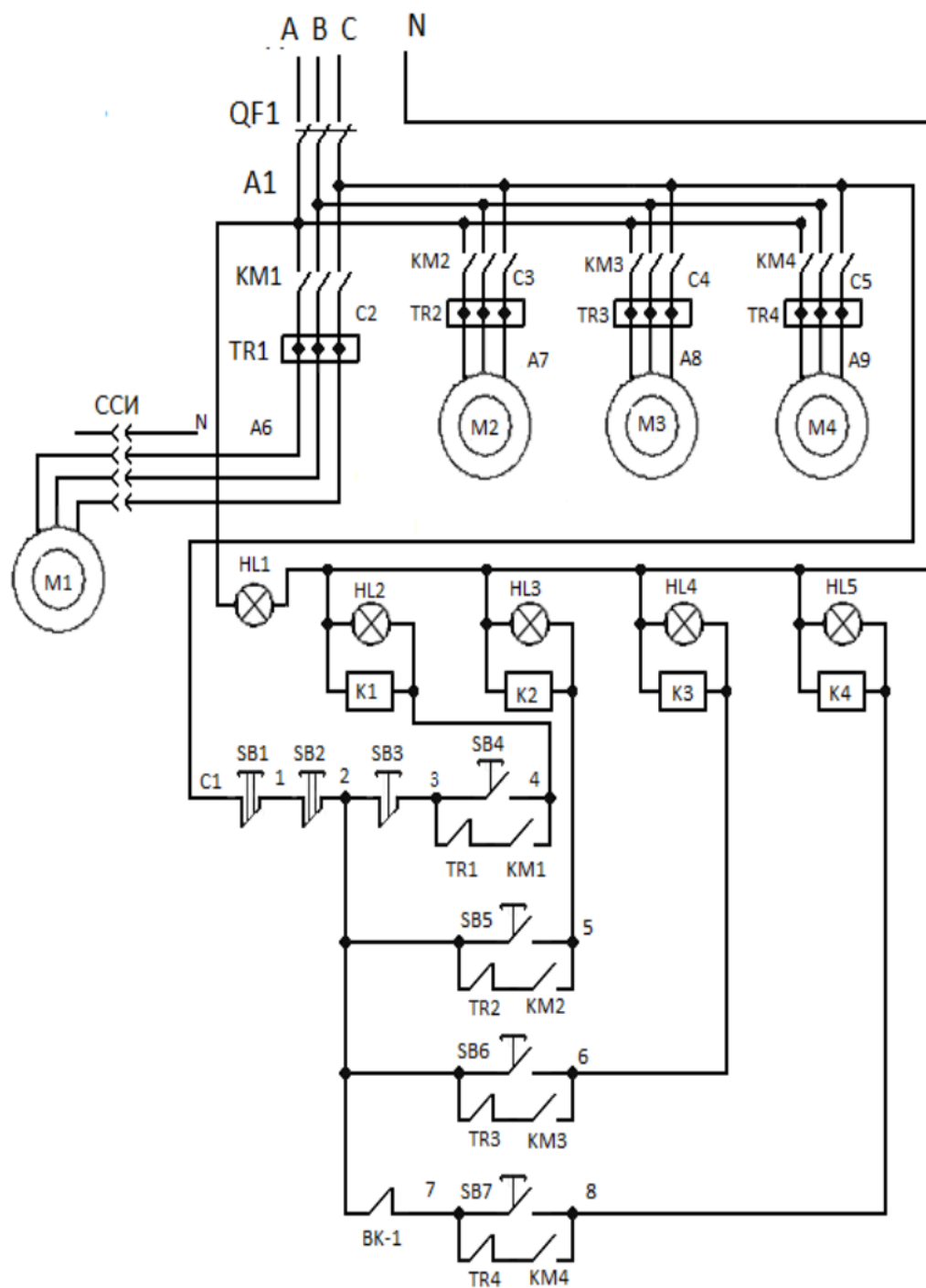


1.4 Принцип работы электрической части.

Изделие подключается к сети переменного тока напряжением 380В. Необходимо обеспечить подключение заземляющего устройства к комбинатору и его комплектующим. Для обеспечения работы изделия необходимо включить вводной автомат QF 1. При этом загорится сигнальная лампочка HL 1 красного цвета. Далее для загрузки сыпучих продуктов в бункер изделия необходимо включить электрический двигатель М 1 с помощью пусковой кнопки SB 4. При этом загорится сигнальная лампочка HL 2 зеленого цвета и включится пускатель КМ 1, который через самоблокирующий контакт КМ 1 будет обеспечивать бесперебойную работу шнекового устройства. В цепи электродвигателя М 1 установлено тепловое реле для защиты от тепловых перегрузок. Аналогично работают двигатели М 2 (вентилятор), М 3 (привод) и М 4 (барабан). Для защиты от повреждений вращающимися частями барабана в цепи мотор-редуктора М 4 установлен концевой выключатель ВК 1, который отключает напряжение при открывании кожуха барабана. Выключение работы любого из двигателей осуществляется любой из стоповых кнопок SB 1 или SB 2.



Схема электрическая принципиальная



**Перечень элементов к схеме электрической принципиальной**

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечания
QF 1	Выкл. Автомат ЕА 2046 М	1	I расц. 16А
KM 1,KM 2	Контактор ИЭК КМИ 11210	2	12 А , 220В
KM 3,KM 4	Контактор ИЭК КМИ 10910	2	9 А ,220В
TR 1	Реле тепловое РТИ 1312	1	5,5-8 А
TR 2	Реле тепловое РТИ 1308	1	2,5-4 А
TR 3,TR 4	Реле тепловое 1307	2	1,6-2,5 А
M1	Электродвигатель шнека	1	2,2 кВт; 1500 об/мин
M2	Электродвигатель вентилятора	1	1,1 кВт; 960 об/мин
M3	Мотор-редуктор привода	1	0,37 кВт; 960 об/мин
M4	Мотор-редуктор барабана	1	0,37 кВт; 970 об/мин
ССИ	Разъём розетка-вилка	1комп	3р+Е+N; 16 А
HL 1	Лампа AL-22 ТЕ d=22мм, неон	1	красная, 240 В
HL 2-HL 5	Лампа AL-22 ТЕ d=22мм, неон	4	зелёная; 240 В
SB 1,SB 2	Кнопка AEEL-22,неон ,ИЭК	2	«Гриб», красная
SB 3	Кнопка ABLFS-22,1з+1р, ИЭК	1	красная
SB 4- SB 7	Кнопка ABLFS-22,1з+1р ИЭК	4	зелёная
BK 1	Концевой выключатель ВПК 2112	1	10А
K5,K6	Реле промежуточное РП21-003	2	комплект. отдельно
RS1,RS2	Датчик емкостной бесконтактный ВБ1.30М.65.20.6.4.В	2	комплект. отдельно
SA1	Тумблер ТВ1-2	1	комплект. отдельно
ATB21	Частотный регулятор	1	комплект. отдельно



2 Эксплуатация.

2.1 Настройка калибратора.

Во время работы калибратора его необходимо настраивать. Нельзя производить регулировку всех параметров сразу. Отрегулируйте сначала один параметр и добейтесь хороших результатов, а потом приступайте к следующей настройке.

Регулируйте калибратор по контролю отходов, когда в отходах начинают появляться хорошие зерна.

Производительность увеличивается при использовании сит с большей перфорацией.

Качество очистки улучшается с уменьшением производительности и подбором перфорации сит.

2.2 Предварительная очистка воздушным потоком.

Принцип очистки заключается в продувке воздуха через зерновую завесу. Воздушный поток захватывает легкие примеси и пыль, таким образом очищая зерно.

2.2.1 Рассекатель.

Поступление зерна в приемный бункер калибратора происходит через патрубок загрузочный. При помощи рассекателя регулируется разделение потока и равномерное распределение зерна в бункере.

Рассекатель состоит из двух частей. Перемещая рассекатель добиваются равномерного распределения зерна в бункере. При перемещении рассекателя к загрузочному патрубку происходит увеличение загрузки бункера по краям и наоборот.



Распределение зерна в приемном бункере наблюдают в смотровом окне.

2.2.2 Клапан зернового потока.

Регулировку клапана зернового потока производят при помощи противовесов, так чтобы, образовался ровный однородный зерновой поток. Если зерновой поток не ровный и образуется пропуск, то воздух будет проходить мимо зерна и эффективность очистки уменьшается.

При правильной работе клапан зернового потока должен перемещаться плавно без заеданий. Регулировка зазора между клапаном и боковыми стенками производится при помощи планок.

2.2.3 Регулировочный клапан.

Регулировочный клапан системы аспирации служит для изменения разряжения в камере отделения. Открывая клапан мы уменьшаем разряжение в камере отделения и уменьшаем скорость воздушного потока, проходящего через зерновую завесу.

Чем больше зерновой поток тем больше надо скорость воздушного потока.

Если в отходах появляться хорошее зерно, то необходимо уменьшить разряжение в камере отделения.

2.2.4 Клапан легких примесей.

Клапан легких примесей находится в выходном патрубке легких примесей. Он предназначен для стабилизации разряжения в камере отделения. Клапан должен перемещаться свободно, без заеданий и рывков. Клапан открывается от давления отходов, перемещаемых шнеком. Регулировка производится двумя винтами расположенными на клапане.



2.3 Очистка на ситах.

При очистке на ситах необходимо следовать правилу: последние зерна должны доходить до конца сита. Средние сита дают выход хорошего зерна, а последнее сито точность очистки.

2.3.1 Установка сит.

Перед установкой или заменой сит необходимо выключить калибратор и отсоединить его от сети электропитания.

Откройте крышку корпуса, поверните барабан в положение при котором зажимы для крепления сит находятся в верхней части барабана. Установите сита и закрепите их зажимами. Сита должны плотно прилегать к барабану. После установки сит закройте крышку.

2.3.2 Производительность очистки на ситах.

Качественное зерно выходит на второй и третьей сетках. Чтобы увеличивать производительность, можно увеличить число проходных сеток или увеличить размер перфорации. Но чтобы увеличивать точность сепарации, нужно использовать более мелкий размер перфорации, при этом уменьшается производительность.

Подсевные сетки не имеют прямого влияния на производительность, но чтобы увеличивать точность просеивания, нужно сократить производительность.

2.3.3 Устройство регулировки наклона барабана.

Грязные и влажные зерна менее сыпучи. Чтобы не терять производительность при просеивании такого зерна необходимо увеличить наклон барабана. Но в общем



случае увеличение наклона барабана эффективно только для предварительной очистки зерна и его повышенной влажности (до сушки).

Для большинства других операций, где необходимо добиться хорошего качества сепарации, наклон должен оставаться по минимуму, почти горизонтально.

2.3.4 Регулировка скорости вращения барабана.

Увеличение скорости вращения барабана с ситами позволяет пропускать большее количества зерна и увеличивает его текучесть, а центробежная сила ускоряет просеивание зерна через сита. Но на последней сетке, при большой скорости барабана, у последних зерен будет наблюдаться подсакивание и они будут уходить в отходы с самыми крупными примесями.

Скорость вращения увеличивает эффективность просеивания. Чтобы увеличить производительность, можно увеличить скорость вращения барабана таким образом, что бы последние зерна начинали выходить в отходы.

Скорость вращения должна быть ограничена 25 оборотами в минуту.

Проводя регулировки необходимо знать, что:

- наклон барабана должен быть наименьшим, только таким, чтобы зерна хорошо проходили через сита;
- скорость вращения барабана уменьшают, если зерна подсакивают.
- для лучшей калибровки по более текучим продуктам, уменьшают наклон и скорость вращения барабана.
- для повышения производительности на продуктах, которые плохо сыпятся (повышенная влажность), увеличивают наклон и скорость вращения барабана.



3 Выбор сит.

3.1 Общие принципы выбора сит.

В калибраторе поведение зерна различное. Вращение барабана распределяет зерно на сетки поднимая его, в результате этого хорошее, более тяжелое зерно попадает вниз слоя, а крупные отходы как бы плавают сверху зернового слоя.

Первая сетка просеивания, должна иметь размер перфорации, такой чтобы пропускать мелкие отходы не пропуская хорошего зерна.

У следующих сит барабана перфорация больше, чтобы увеличить производительность не пропуская крупные отходы, плавающие над зерном. Но при этом, зерно всегда должно достигнуть последней сетки, которая пропускает последние зерна.

Последнее сито барабана может быть с перфорацией меньше предыдущей, и перфорацией больше первой сетки чтобы обеспечить точность калибровки, но при этом не удалять хорошее зерно.

3.2 Форма сит.

Барабанный калибратор работает без вибраций, на нем очень хорошо показывают себя сита с круглой перфорацией, и не обязательно использовать продолговатую перфорацию. Поэтому используют продолговатую перфорацию только для некоторых точных операций (сортировка семян, калибровка ячменя, чистка длинных зерен таких как овес).

3.3 Выбор сит.

Барабанный калибратор можно использовать для различных целей, таких как предварительная очистка, очистка, тонкая очистка, калибровка, подготовка семенного материала. Исходя из этого выбирают сита. Сита выбирают исходя из



вида зерна, рабочего процесса (предварительная очистка, калибровка и пр.) и желаемой производительности. Таблицы выбора сит представлены далее.

Данные по выбору сит являются рекомендательными, окончательный выбор сит после предварительных испытаний.

Важно понимать принцип работы калибратора и принцип выбора сит, чтобы провести правильный подбор.

3.3.1 Выбор сит для предварительной очистки.

При предварительной очистке применяются все сита для сепарации. Крупные примеси удаляются в отходы.

Вид зерна	Секция барабана			
	A	B	C	D
Пшеница	Ø7	Ø10	Ø9	Ø8
Овес	4,5x20	5x20	4,5x20	4x20
Ячмень	Ø9	Ø11	Ø12	Ø10
Кукуруза	Ø14	Ø20	Ø18	Ø16
Рапс	Ø3,5	Ø4	Ø3,5	Ø3
Горох	Ø4	Ø12	Ø14	Ø10
Подсолнечник	Ø4	Ø12	Ø14	Ø11
Соя	Ø8	Ø12	Ø10	Ø9

3.3.2 Выбор сит для очистки.

При очистке применяется первое сито для удаления мелких примесей все остальные сита для сепарации. Крупные примеси удаляются в отходы.



Вид зерна	Секция барабана			
	A	B	C	D
Пшеница	Ø3,5	Ø9	Ø8	Ø7
Овес	1,75x20	5x20	4,5x20	4x20
Ячмень	Ø3	Ø12	Ø11	Ø10
Кукуруза	Ø5,5	Ø16	Ø15	Ø14
Рапс	1,2x20	Ø3,5	Ø3,5	Ø3
Горох	Ø4	Ø14	Ø12	Ø10
Подсолнечник	Ø4	Ø14	Ø12	Ø11
Соя	Ø4	Ø12	Ø10	Ø9

3.3.3 Выбор сит для тонкой очистки.

При тонкой очистке применяется первое сито для удаления мелких примесей далее сита с маленькой продолговатой перфорацией и последнее сито для сепарации хорошего зерна. Крупные примеси удаляются в отходы.

Вид зерна	Секция барабана			
	A	B	C	D
Пшеница	Ø4	2,65x20	2,65x20	Ø6,5
Ячмень	Ø4	2,5x20	2,5x20	Ø9
Горох	Ø6,5	6x30	6x30	Ø9



3.3.4 Выбор сит для калибровки.

При калибровке применяется все сита с одной перфорацией для увеличения производительности. Калибровку проводят на уже очищенном зерне.

Вид зерна	Секция барабана			
	A	B	C	D
Ячмень	2,5x20	2,5x20	2,5x20	2,5x20



4 Свидетельство приемки.

Калибратор барабанный

Заводской номер 22

Признан годным к эксплуатации

Дата выпуска _____

Приемку произвел: _____

Штамп ОТК

5 Упаковка, транспортирование и хранение.

Транспортирование калибратора и комплектующих осуществляется различными видами транспорта: воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем (в том числе морем).

Техническая и сопроводительная документация упакована в два герметичных пакета, изготовленная из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной от 0,10 до 0,30 мм.

Консервация металлических поверхностей производится в соответствии с ГОСТ 9.014-79, вариант защиты ВЗ-4, упаковка ВУ-1.

Срок консервации 1 год.

Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69.

Не допускается хранение с химически активными и пылящими веществами.

По окончании работ калибратор необходимо отключить от сети питания.

Хранить калибратор рекомендуется в закрытом помещении, предварительно очистив его от пыли и остатков зерна. Все крышки калибратора должны быть закрыты.

Подготовка к хранению в осенне-зимний период должна быть закончена в срок не позднее 10 дней с момента окончания выполнения работ.



6 Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание калибратора барабанного производится обслуживающим персоналом для ее поддержания в состоянии готовности к работе при эксплуатации. Предусмотрены следующие виды технического обслуживания: ежедневное, сезонное и годовое.

Ежедневное техническое обслуживание выполняется после окончания работы машины. При ежедневном техническом обслуживании:

- удалить грязь, пыль, произвести внешний осмотр машины на отсутствие повреждений, при наличии устранить.

Сезонное техническое обслуживание. При сезонном техническом обслуживании:

- выполнить ежедневное техническое обслуживание. Проверить, не скопились ли в приёмном бункере посторонние предметы и, если такие предметы есть, то их надо удалить. Проверить и при необходимости отрегулировать подачу воздуха. Продуть электродвигатель сухим сжатым воздухом. Проверить затяжку резьбовых соединений, при необходимости подтянуть.

Годовое техническое обслуживание. При годовом техническом обслуживании:

- выполнить сезонное обслуживание. Очистить калибратор от пыли. Продуть электродвигатели сухим сжатым воздухом. Проверить, не скопились ли в барабане посторонние предметы и, если такие предметы есть, то их надо удалить. Произвести проверку уровня масла в редукторах, при необходимости долить или произвести замену. Проверить натяжение клинового ремня, при необходимости произвести регулировку. Проверить плавность работы клапанов, при необходимости отрегулировать. Проверить целостность электрических соединений, при наличии неисправности устранить.



7 Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок эксплуатации калибратора, включая комплектующие изделия, при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня ввода калибратора в эксплуатацию.

8 Сведения о рекламациях.

В случае отказа в работе калибратора в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт о рекламации и сделать выписки из раздела « Свидетельство о приемке».

Акт с приложениями следует направлять на имя главного инженера предприятия — изготовителя по адресу:

ООО «Завод сельскохозяйственного оборудования», 352900, Краснодарский край, г Армавир, Армавирский Главпочтамт, Промзона 13, а/я 23, тел. 8 (86137) 9-41-61.



Учет технического обслуживания.