

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ СО « Усольский сельскохозяйственный техникум»

МДК 01.01 Назначение и устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Специальность 35.02.07 механизация сельского хозяйства

Курс 2 группа 21 м

Урок: 243-244

Преподаватель : Пожалостин А.А., эл. почта: apoahalostin@yandex.ru

Тема: Зерноочистительные агрегаты, зерноочистительно-сушильные комплексы и пункты.

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

ПРОЦЕССОВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

В соответствии с принятой технологией весь урожай зерновых, бобовых, масличных культур и семян трав после комбайновой уборки подлежит очистке, а около 60 % убранный урожай необходимо подвергать искусственной сушке.

Необходимость в послеуборочной обработке зерна (очистке, сортировании и сушке) вызвана тем, что поступающий из-под комбайнов зерновой ворох наряду с зерном содержит 20...30 % сорных и до 5 % солоmistых примесей, а влажность зерна в зависимости от климатических условий значительно отличается от допустимой (14 %) и иногда достигает 30 % и более.

Для послеуборочной очистки и искусственной сушки зерна используют стационарные зерноочистительно-сушильные пункты. Для этих пунктов предназначены зерноочистительные агрегаты типа ЗАВ и очистительно-сушильные комплексы (типа КЗС) производительностью 10...100 т/ч и вентилируемые бункера вместимостью до 100т. Для очистки и сортирования зернового вороха используют воздухорешетные и триерные машины, а сушат зерно в зерносушилках шахтного, камерного и барабанного типов и в установках активного вентилирования. Каждый агрегат и комплекс, помимо указанных машин, содержит набор транспортеров и норий, зернопроводы и накопительные емкости, устройства для взвешивания, загрузки и разгрузки автотранспорта, воздушные циклоны, щиты и пульты управления машинами. Все машины согласованы по производительности и объединены в единую поточную линию, обслуживаемую одним-двумя операторами.

Объединение машин в поточную линию и их автоматизация позволили повысить производительность труда в 7...10 раз и снизить себестоимость обработки зерна в 2...3 раза по сравнению с использованием этих же машин в разрозненном виде.

Зерноочистительные агрегаты типа ЗАВ предназначены для районов с относительно сухим климатом, в которых влажность зерна из-под комбайна не превышает 18 %. КЗС используют в увлажненных зонах, в которых влажность зерна при уборке превышает 18 %.

В хозяйствах, расположенных в зонах с уборочной влажностью зерна 18...20 %, на комплексах устанавливают бункера активного вентилирования (БВ-12,5, БВ-25, БВ-50) вместимостью 12,5...50 т. В зонах с избыточной влажностью на комплексах КЗС с индексом Ш устанавливают шахтные зерносушилки типа СЗШ производительностью 8...

16 т/ч, а с индексом Б — барабанные зерносушилки типа СЗПБ производительностью 2, 4 и 8 т/ч на сушке продовольственного зерна.

Для слаженной работы поточных линий агрегаты и комплексы хорошо электрифицированы и автоматизированы. Агрегаты типа ЗАВ имеют от 6 до 16 электродвигателей суммарной установленной мощностью от 16 до 47 кВт, а комплексы типа КЗС — от 22 до 34 электродвигателей суммарной мощностью от 65 до 150 кВт.

Из средств автоматики на агрегатах и комплексах широко используют приборы контроля и регулирования технологических параметров: датчики уровня сыпучих материалов, температуры нагрева теплоносителя на входе и выходе зерносушилки, температуры зерна в сушилках и бункерах активного вентилирования; влагомеры для измерения относительной влажности воздуха и влажности зерна; расходомеры зерна; приборы контроля пламени в топке; различные реле; электромагнитные клапаны; конечные выключатели и т. п.

На основе этих средств разработаны пульты и станции автоматического управления агрегатами и комплексами послеуборочной обработки зерна, которые автоматически обеспечивают:

- последовательность пуска машин поточной линии в направлении, обратном направлению потока зерна, начиная с машины, установленной в конце линии;
- остановку всех машин, предшествующих по потоку зерна любой остановившейся машине в линии;
- возможность ручного включения и отключения любой машины при наладке без соблюдения технологических блокировок;
- включение аспирационной системы перед пуском машин и отключение всех машин при останове аспирационной системы;
- программный розжиг топки и контроль ее работы;
- контроль температуры теплоносителя и нагрева зерна;
- защиту электрооборудования от токов короткого замыкания и перегрузок;
- работу разгрузочных устройств шахт и охладительных колонок сушилки;
- световую сигнализацию о включении и отключении всех двигателей машин и механизмов, о предельных уровнях зерна в сушилках и технологических емкостях и об отклонении температуры теплоносителя от заданного значения. Кроме световой, имеется аварийно предупредительная звуковая сигнализация, которая срабатывает при аварийном останове какой-либо машины, переполнении технологических емкостей и при погасании пламени в топке. В схемах автоматики предусмотрены кнопочные посты для аварийного одновременного останова при необходимости всех работающих машин.

2. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ И СОРТИРОВАНИЯ ЗЕРНА

Технологические и электрические схемы автоматизации рассмотрим на примере автоматизации наиболее широко распространенного зерноочистительно-сушильного

комплекса КЗС – 20Ш. Автоматизация других агрегатов и комплексов выполнена аналогично.

Комплекс КЗС – 20Ш предназначен для послепосевочной обработки зерновых, зернобобовых и крупяных культур. Комплекс состоит из зерноочистительного и сушильного отделений (рисунок 1).

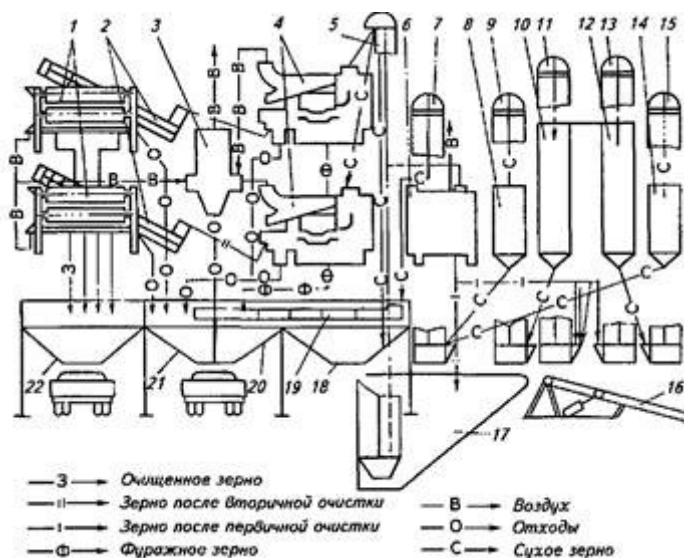


Рисунок 1 – Технологическая схема комплекса КЗС – 20Ш:

- 1 – триерные блоки; 2 - передаточные транспортеры; 3 - аспирационная система;
- 4 - воздушно-решетные машины; 5, 7, 9, 11, 13, 15 - нории; 6 – машина первичной очистки; 8, 14 - охладительные колонки; 10, 12 - шахты; 16 – автомобилеподъёмник;
- 17 - завальная яма; 18, 20, 21, 22 - блок бункеров; 19 - транспортер отходов

Зерноочистительное отделение включает в себя завальную яму 17, автомобилеподъёмник 16, загрузочную двух поточную норию 5, машину первичной очистки зерна 6, воздушно-решетные машины 4, триерный блок 1, централизованную аспирационную систему 3, передаточные транспортеры 2, транспортер отходов 19, комплект зернопроводов и блок бункеров: очищенного зерна 22, отходов 21, фуража 20 и резервный 18. Все машины и пульта управления смонтированы на блоке бункеров, которые одновременно служат несущей конструкцией и емкостями для промежуточного хранения обрабатываемого зерна. Сушильное отделение имеет сушилку СЗШ-16 с двумя шахтами 10, 12, пять норий 7, 9, 11, 13, 15 охладительные колонки 8, 14 и станцию управления. Очистительное и сушильное отделения технологически связаны между собой зернопроводами.

Технологией и электрической схемой управления предусматривается возможность работы комплекса по семи различным вариантам: параллельно или последовательно, с участием в работе всех или отдельных машин. Зерно из кузова автомобиля с помощью автомобилеподъёмника 16 выгружают в завальную яму 17, откуда загрузочной норией 5 оно транспортируется в машину предварительной очистки 6, а затем нориями 11 и 13 - в шахты сушилки 10 и 12. Из сушилки высушенное зерно подается с помощью норий 9 и 15 в охладительные колонки 8 и 14 для охлаждения наружным воздухом, а затем норией 7 направляется на воздушно-решетные машины 4 для дальнейшей очистки и транспортерами 2 на триерные блоки 1 для сортирования.

Очищенные семена и отходы поступают в соответствующие секции блока бункеров. Зерносушилка СЗШ-16 имеет две шахты. При влажности зерна до 20 % поток зерна разделяется и одновременно проходит через обе шахты. При влажности свыше 20% весь поток проходит обе шахты последовательно. При параллельной работе шахт зерно нориями 11 и 13 равномерно и одновременно распределяется по двум шахтам. Высушенное и охлажденное зерно норией 7 подается в резервный бункер 18, откуда самотеком поступает во вторую ветвь загрузочной нории 5.

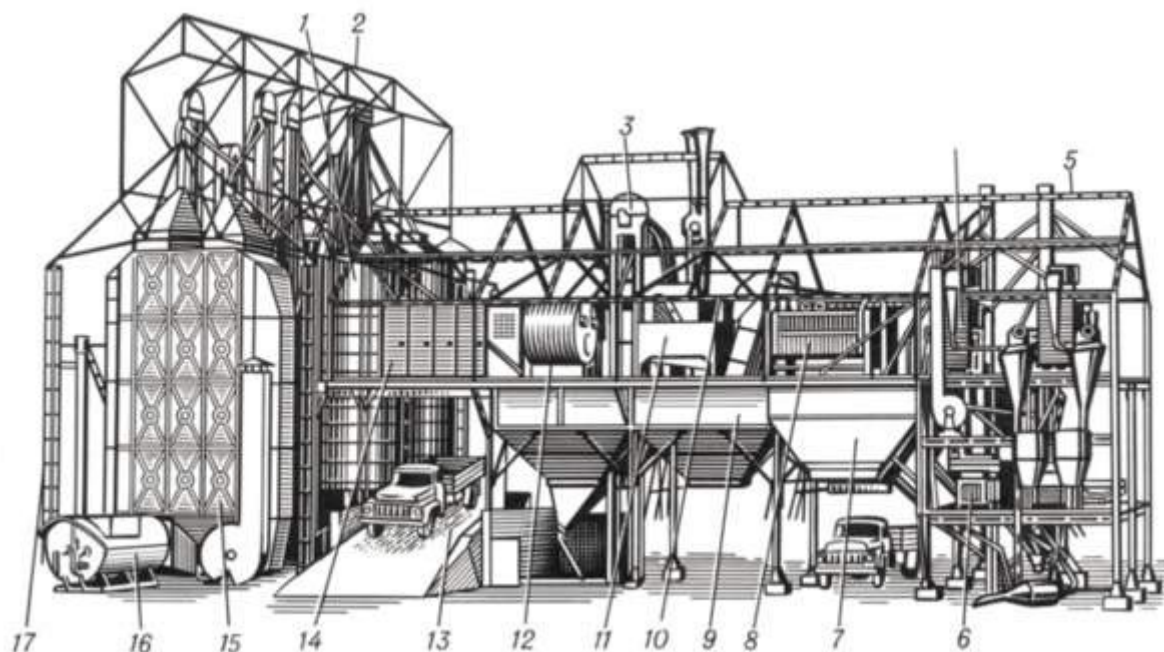
При последовательной работе шахт зерно из машины первичной очистки 6 норией 13 направляется в шахту 12. Просушенное зерно разгрузочной кареткой выгружается в норию 15 и перемещается в охлаждающую колонку 14. Охлажденное зерно шлюзовым затвором выгружается из колонки 14 и направляется норией 11 в шахту 10 сушилки. После сушки во второй шахте зерно норией 9 подается в охлаждающую колонку 8, откуда через шлюзовый затвор порционно выгружается норией 7 в резервный бункер 18, а затем загрузочной норией 5 подается на очистку.

В воздушных каналах от зерна отделяются легкие примеси и по системе воздухопроводов выносятся в осадочную камеру централизованной аспирационной системы 3, где примеси выводятся в секцию отходов, а очищенный воздух вентилятором выбрасывается наружу.

В воздушно-решетных машинах зерновая смесь делится на три фракции: очищенные семена, фуражное зерно и отходы. Очищенные семена передаточными транспортерами 2 подаются на триерные блоки 1, где они дополнительно очищаются от длинных и коротких примесей, не отделившихся в воздушно-решетных машинах.

В зависимости от назначения и степени засоренности зерна триерные блоки настраивают на параллельную или последовательную работу цилиндров. Чистые семена и фракции очистки системой зернопроводов направляются в соответствующие бункера.

Зерноочистительно-сушильный комплекс.



Зерноочистительно-сушильный комплекс КЗС-20 ША:

- 1 — бункер активного вентилирования БВ-40;
- 2 — отделение активного вентилирования;
- 3 — нория 2НПЗ-20;
- 4 — семяочистительная машина СВУ-5А;
- 5 — семяочистительная приставка СП-10А;
- 6 — пневматический сортировальный стол СПС-5;
- 7 — бункер чистого зерна;
- 8 — блок триерный ЗАВ-10.90 000 А;
- 9 — бункер отходов;
- 10 — зерноочистительное отделение;
- 11 — машина первичной очистки ЗАВ-10.30 000 А;
- 12 — машина предварительной очистки МПО-50;
- 13 — автомобилеразгрузчик;
- 14 — пульт управления;
- 15 — зерносушилка СЗШ-16А;
- 16 — теплогенератор ТАУ-1,5;
- 17 — сушильное отделение.

зерноочистительно-сушильный комплекс, машины и оборудование, составляющие поточную линию для разгрузки, очистки, сушки и сортирования зерна. Применяют для послеуборочной обработки зерна. **З.-с. к.** состоит из зерноочистительного агрегата и сушильного отделения (зерносушилки с нориями и зернопроводами). В зависимости от влажности и назначения обрабатываемого зерна **З.-с. к.** дополнительно комплектуют отделением бункеров активного вентилирования и семяочистительной приставкой (машины вторичной очистки, пневматические сортировальные столы, нории, зернопроводы и ёмкости для фракций семян). Управление всеми машинами в **З.-с. к.** дистанционное с центрального пульта. **З.-с. к.** работает следующим образом. Из автомашины, устанавливаемой на автомобилеразгрузчике, зерно разгружают в завальную яму и норией подают в машину предварительной очистки для выделения из зерновой

массы грубых и солоmistых примесей. Очищенное зерно при необходимости поступает в зерновую сушилку, а часть зерна на временное хранение — в отделение бункеров активного вентилирования. Высушенное в зерносушилке до кондиционной влажности зерно очищают от основной массы примесей в машине первичной очистки и в триерном блоке. Чистое зерно и отходы самотёком поступают в отделение бункеров, откуда выгружаются в автомашины. Семенное зерно, требующее дополнительной обработки, после триерных блоков очищают и сортируют машинами вторичной очистки и пневматическими сортировальными столами.

В СССР выпускают комплектные **З.-с. к.** марок КЗС-50, КЗС-40, КЗС-25Ш, КЗС-20ША производительностью 50, 40, 25, 20 т/ч (все с шахтными зерносушилками), **З.-с. к.** марки КЗС 25Б производительностью 25 т/ч (с барабанными зерносушилками). Машины и оборудование различных **З.-с. к.** унифицированы.

Задание: изучить содержание лекции и сделать конспект.