

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАШИН ДЛЯ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ДОРАБОТКЕ И ЗАКЛАДКЕ НА ХРАНЕНИЕ

Введение. Для картофелеводов Республики Беларусь в скором времени наступит ответственный период по уборке картофеля, которую необходимо провести в оптимальные агротехнические сроки и с наименьшими потерями, учитывая агрометеорологические условия. Сразу после уборки в каждом хозяйстве необходимо произвести его очистку, сортировку и определить пригодность к длительному хранению.

Послеуборочная доработка картофеля является неотъемлемым связующим звеном между процессами уборки и хранением картофеля. Современные средства механизации процессов послеуборочной доработки обеспечивают прием картофельного вороха из саморазгружающихся транспортных средств, очистку, сортировку (разделение на фракции), закладку на хранение и предреализационную подготовку картофеля.

Полный цикл необходимых операций на этом этапе в хозяйствах Республики Беларусь обеспечивается картофелесортировочными пунктами КСП-15Б, КСП-15В, КСП-25, ПКСП-25, С6РК15, С6РК15ПБ6, НС.100.000, УСМ-6 и другими. Критериями для их сравнительного анализа нами приняты производительность, материалоемкость и количество обслуживающего персонала, от которого зависят затраты ручного труда.

Основная часть. Картофелесортировочный пункт КСП-15Б [1] предназначен для окончательной очистки картофеля от комков земли, ботвы и других примесей с одновременным сортированием клубней на три фракции с ручным отбором на сортировальном столе, последующей их загрузкой в контейнеры, мешки или в мобильный транспорт. Привод агрегата осуществляется от электродвигателя или от вала отбора мощности трактора. Производительность составляет 15 т / ч, масса машины — 2100 кг, обслуживающий персонал — один машинист, 4—5 человек на переборке клубней и 3 человека на подсобных операциях.

Передвижной картофелесортировальный пункт КСП-15В предназначен для предпосадочной и послеуборочной обработки картофеля, обеспечивает обработку вороха картофеля с содержанием примесей до 30% и влажностью до 27 %, позволяет механизировать процессы приёма вороха из транспортных средств, отделение почвенных и растительных примесей, разделение клубней на фракции, а также подачу отсортированного картофеля в транспортные средства, мягкую тару или контейнеры. Каждая единица оборудования картофелесортировального пункта имеет индивидуальный электропривод, позволяющий использовать её как в составе линий по выполнению различных технологий обработки картофеля, так и автономно. В составе картофелесортировального пункта имеется приёмный бункер увеличенной ёмкости (до 6 т), что увеличивает производительность в сравнении с КСП-15Б до 20 т / ч. Масса агрегата составляет 5300 кг, обслуживающий персонал — 8—10 человек.

Картофелесортировочный пункт КСП-25 [2] предназначен для приемки обрабатываемого продукта из саморазгружающихся транспортных средств, отделения примесей почвы и растительных остатков, разделения клубней на фуражную, семенную и продовольственную фракции, ручного отбора некондиционных клубней и погрузки их в контейнеры или транспортные средства. Сортировальный пункт состоит из приемного бункера-дозатора, въездных пандусов, ворохоочистителя, калибратора, выносных и выгрузных транспортеров и пункта управления электроприводом рабочих органов, переборочного стола. Производительность за 1 час чистой работы составляет 15 т, масса машины — 2100 кг, обслуживающий персонал — 8—10 человек.

Передвижной картофелесортировочный пункт ПКСП-25 состоит из приемного бункера-дозатора, въездных пандусов, ворохоочистителя, калибратора, переборочного стола, выносных и выгрузных транспортеров, пункта управления электроприводом рабочих органов. Ворох из бункера-дозатора поступает в ворохоочиститель, где из массы выделяются мелкие комки земли и растительные остатки, далее клубни перемещаются на калибратор и разделяются на три фракции, которые направляются на переработочный стол и далее на выгрузной транспортер, либо напрямую на выгрузной транспортер без ручной переборки. Привод рабочих органов — индивидуальный при помощи электродвигателей от сети напряжением 380 В. Производительность за 1 час чистой работы — 25 т, масса агрегата — 4330 кг. Обслуживают агрегат один оператор и 4—6 рабочих.

Сортировальная машина С6РК15 [3] предназначена для калибрования картофеля на три фракции с последующим затариванием в сетки, подачей клубней в контейнеры или на транспортеры. Сортировальная машина может быть использована для работы в картофелехранилищах, на приемных пунктах или около буртов картофеля. Все составные части имеют индивидуальный электропривод, что дает возможность их работы в линии в составе других агрегатов, а также самостоятельно на отдельных операциях. При работе оборудование машины располагается в строго определенной последовательности в порядке выполнения технологического процесса: прием обрабатываемого продукта, выделение мелких примесей почвы; выделение клубней массой до 25 г и размером 30—40 мм, ручной отбор некондиционных клубней, комков и камней, сортировку в зависимости от назначения кондиционных клубней. Готовый картофель может затариваться в сетки или мешки либо передаваться на дальнейшие операции. Производительность машины составляет 20 т / ч, масса машины — 1450 кг, обслуживающий персонал — один машинист.

Модификация сортировальной машины С6РК15ПБ6 предназначена для очистки картофельного вороха от примесей с одновременным калиброванием клубней на 3 фракции, затариванием мелкой и средней фракции в сетки (мешки), передачей их на дальнейшие операции. Машина может быть использована для работы у картофелехранилищ, буртов и на приемных пунктах картофеля. В комплект поставки входят: модуль калибрующий с приемным бункером для приема картофеля и разделения его на три фракции, отводящий транспортер для примесей, два отводящих транспортера с затаривающим устройством для картофеля мелкой и средней фракции, переборочный стол с затаривающим устройством для картофеля крупной фракции. Все узлы имеют индивидуальный электропривод, что дает возможность их работы в составе других линий, а также самостоятельно на отдельных операциях. Производительность составляет 20 т / ч, масса машины — 2650 кг, обслуживающий персонал — один машинист.

Установка для сортировки картофеля НС.100.000 [4] после уборки очищает картофель от примесей и комков почвы с сортировкой на 3 фракции. Резиновые сепараторные валы имеют возможность регулирования скорости вращения в диапазоне 3...93 об / мин в рабочем режиме и до 190 об / мин в режиме самоочищения. Также регулируется угол продольного наклона сортировочного стола в диапазоне до 3°. Товарный картофель с помощью направляющего лотка отводится для дальнейшей обработки или затаривания в сетки. Машина обслуживается одним машинистом, производительность за 1 час — до 26 т, масса машины — 1650 кг.

Универсальная сортировальная машина УСМ-6 [5] предназначена для приема картофеля, лука или моркови, у картофелехранилищ, буртов и на приемных пунктах картофеля, очистки корнеклубнеплодов от примесей и калибрования на две фракции. Примеси и средняя фракция отводятся транспортерами в стороны, а крупная фракция поступает для дальнейшей обработки. Дополнительно машина может комплектоваться переборочным столом для корнеклубнеплодов крупной фракции с затаривающим устройством в четыре сетчатых мешка. Производительность за один час чистой работы — 18—22 т, масса машины — 2730 кг, обслуживающий персонал — слесарь-электрик, 4—5 человек на затаривании клубней и один человек на подсобных операциях.

Заключение. Из перечисленных машин наибольшую производительность в час чистого рабочего времени имеют передвижной картофелесортировочный пункт ПКСП-25, установка для сортировки картофеля НС.100.000 и универсальная сортировальная машина УСМ-6. Картофелесортировочные пункты С6РК15, С6РК15ПБ6, НС.100.000 требуют минимального участия работников на вспомогательных операциях, однако при большой загрязненности вороха не исключается возможность ручной очистки и сортировки клубней. По материалоемкости наиболее эффективными являются машины С6РК15, НС.100.000. Важным преимуществом агрегатов С6РК15 и С6РК15ПБ6 является возможность использования их узлов как самостоятельных машин, так и в составе других технологических линий. Обращает на себя внимание универсальность машины УСМ-6, которая пригодна также для обработки столовых корнеплодов и лука. Преимуществом установки для сортировки картофеля НС.100.000 является возможность регулировки скорости вращения валов и угла наклона сортировального стола.

Критерием более детальной оценки и выбора картофелесортировальных машин и агрегатов являются также степень повреждения клубней, что может быть оценено на основе сравнительных экспериментов с учетом типов применяемых рабочих органов.

Список цитируемых источников

1. Общество с ограниченной ответственностью «Помощник фермера» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://hfarmer.by/> . — Дата доступа : 03.05.2022.
2. Картофелесортировочный пункт КСП-25 [Электронный ресурс] / Российский агропромышленный сервер «АГРОСЕРВЕР». — Режим доступа : <https://agroserver.ru/b/kartofelesortirovalnyy-punkt-ksp-25-813374.htm> . — Дата доступа : 03.05.2022.
3. Машина картофелесортировальная С6РК15 [Электронный ресурс] / Сайт компании «Агротехмаш». — Режим доступа : <http://agrotm.ru/mashina-s6rk15.html> . — Дата доступа : 03.05.2022.
4. Установка для сортировки картофеля НС.100.000 [Электронный ресурс] / Сайт компании «ЛесАгроМаш». — Режим доступа : <https://www.lesagromash.ru/установка-сортировальная-нс-100-000.html> . — Дата доступа : 03.05.2022.
5. Машина сортировальная УСМ-6 [Электронный ресурс] / Сайт компании «АГРОБАЗА». — Режим доступа : https://www.agrobase.ru/catalog/machinery/machinery_d4a369e2-f562-418d-9e1e-6a35cc3acd1e . — Дата доступа : 03.05.2022.

УДК 636.085

С. Ю. Корчик, В. А. Дремук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА

Введение. Полноценное кормление животных является одним из ключевых факторов, способствующих получению максимального количества продукции при минимальном расходе кормов, раскрытию генетически обусловленной продуктивности, увеличению продолжительности их хозяйственного использо-