

Рабочие органы картофелеочистительных машин непрерывного и периодического действия

Д. т. н. Г.В. Алексеев, к. т. н. В.А. Головацкий,
студент И.В. Краснов

Проведенный анализ литературных данных, рассмотрение теоретических предпосылок совершенствования картофелеочистительных машин с абразивными рабочими органами, а также экспериментальные исследования эффективности использования таких органов, изготовленных в соответствии с принципами построения многолезвийного инструмента, показали возможность разработки новых рабочих органов некоторых типов картофелечисток.

Одним из таких типов, широко распространенных в общественном питании, являются картофелеочистительные машины типа КНА-600.

За базу для совершенствования были выбраны рабочие органы, содержащие корпус и установленные на нем терочные элементы в виде стержней с навитыми на них пружинами из проволоки.

К числу недостатков, обусловивших необходимость совершенствования указанных рабочих органов, относятся:

- возможность повреждения очищающих спиралей или самих стержней при динамическом воздействии на них клубней, что ведет одновременно к ухудшению качества очистки или даже выходу всей машины из строя;
- сложность ремонта, связанного с заменой стержней или очищающих спиралей, поскольку это требует не только демонтажа, но и частичной разборки корпусов при снятии стержней;
- невысокая долговечность, связанная с быстрым выходом из строя или утратой необходимых эксплуатационных свойств узлов и соединения терочных элементов с корпусом рабочих органов, что снижает как надежность работы, так и качество очистки.

Целью совершенствования является повышение надежности рабочего органа и качества очистки путем увеличения долговечности и ремонтпригодности терочного элемента.

Рабочий орган картофелеочистительной машины состоит из корпуса с боковой поверхностью в виде усеченного конуса, на котором установлен с возможностью касания терочный элемент, выполненный в виде конической пружины из стальной проволоки по ГОСТ 17305, диаметр сечения витка которой составляет 0,6 - 0,8 от шага пружины. При этом на поверхности пружины методом гальванического осаждения тонким слоем металла закреплены имеющие форму неправильных пирамид абразивные частицы

размером 0,05 - 0,11 от диаметра сечения витка. В качестве абразивных частиц использован электрокорунд белый.

Работает рабочий орган следующим образом. При включении привода начинается вращение корпуса. Поскольку терочный элемент выполнен в виде стальной конической пружины и установлен с возможностью касания боковой поверхности корпуса, он за счет сил трения приводится в движение. При этом: поскольку на поверхности пружины закреплены абразивные частицы, то сцепление между поверхностью корпуса и терочным элементом тем больше, чем больше величина силы, действующей на терочный элемент со стороны очищаемых клубней. При установке пружины несколько большей длины, чем длина корпуса, и поджатии ее с торцов одновременно осуществляется саморегулирование сцепления терочного элемента с корпусом в случае незначительного износа последнего.

Очищаемые клубни, предварительно загруженные в машину, вступая в контакт с терочным элементом, испытывают на себе воздействие абразивных частиц, снимающих тонкий слой кожуры, поскольку терочный элемент выполнен в виде стальной конической пружины с сечением витка 0,6 - 0,8 от шага пружины, счищаемая кожура попадает в зазор между витками и легко удаляется водой с гладкой поверхности корпуса. Кроме этого, спиралеобразное выполнение поверхности терочного элемента сообщает клубням дополнительную составляющую скорости вдоль оси корпуса и интенсифицирует очистку, улучшая ее качество.

При экспериментальном опробовании рабочие абразивные валки картофелечистки КНА-600 заменяли на аналогичные по размерам алюминиевые из сплава АЛ-9 по ГОСТ 2685-75 с установленными на них терочными элементами в виде конических пружин из стали, на которых предварительно в гальванической ванне никелем закрепляли слои абразивного порошка. Пружины выполняли длиной 1,1 – 1,2 от длины корпуса валков и монтировали в корпусе КНА-600, используемая стальная проволока имела диаметр бмм.

В силу своего конструктивного отличия при изготовлении данных рабочих органов исключается одна промежуточная (технологическая) операция при подготовке поверхности под покрытие – изоляция нерабочей поверхности.

Вторым отличительным признаком от ранее описанной технологии изготовления рабочих органов машин периодического действия при изготовлении их с помощью метода гальваностегии является простота установления контакта (сборка катодной оправки).

Практические испытания вышеописанных рабочих органов дали положительный результат по качеству очистки клубней картофеля и долговечности работы.