

**АНАЛИЗ РАБОТЫ ПОЛУПРИЦЕПНЫХ
КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ПКК-2-05
«ПАЛЕССЕ RT25» И GRIMME SE 75-20**

*Студент – Макуцкий П.А., 24 мо, 3 курс, ФТС
Научный*

*руководитель – Мисько В.Г., ст. преподаватель;
Шевчук М.А., ассистент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье приведен обзор полуприцепных картофелеуборочных комбайнов и анализ их работы.

Ключевые слова: комбайн, устройство, ресурс, техническое обслуживание, устранение отказов.

Картофель является одной из ведущих культур в Республике Беларусь и одним из важных вопросов является уборка, на которую приходится больше 60 % затрат труда, затрачиваемых на производство. Поэтому наряду с совершенствованием комплекса машин для возделывания и уборки картофеля необходимо совершенствовать технологии возделывания этой культуры, как с целью повышения урожайности и снижения трудоемкости возделывания, так и улучшения условий работы картофелеуборочных машин.

Природно-климатические и экономические условия Беларуси с достаточной влажностью, обильными осадками и оптимальной температурой в течение всего вегетационного периода, оказались благоприятными для выращивания картофеля. В экономике сельского хозяйства культура обладает исключительной универсальностью в отношении его использования как сельскохозяйственного продукта. Картофель – ценный продукт питания.

Картофель – относительно трудоемкая культура с ярко выраженной сезонностью производства. Однако внедрение интенсивной технологии производства позволяет значительно сократить затраты труда, создать благоприятные условия роста и развития растений, обеспечить производительное использование техники и получить продукцию высокого качества.

Комбайны ПКК-2-05 производства ОАО «Гомсельмаш» предназначены для уборки картофеля на легких и средних почвах, отделением его от примесей и накопления в бункере с последующей выгрузкой.

Используя комплект дополнительного оборудования комбайны можно задействовать на уборке репчатого лука и столовой свеклы. Комбайны ПКК-2-05 агрегируются с колесными тракторами тягового класса 1,4 (МТЗ-80/82 и т.п.).

Комбайн работает на междурядьях 70–75 и 90 см.

Картофелеуборочный комбайн отвечает требованиям технологии уборки картофеля для успешного проведения уборочных работ в оптимальные сроки. Эта техника делает механическую уборку картофеля очень экономичной, рациональной и удобной, а высокая производительность комбайнов делает их востребованными в хозяйствах с развитым картофелеводством.

С целью улучшения сепарации и условий эксплуатации комбайнов на связанных почвах в подкапывающем сепарирующем блоке применен активный колебатель с возможностью изменения частоты и амплитуды колебаний, продавливатель пласта с возможностью регулировки усилия прижатия и очищающий валец прутков первого сепарирующего транспортера.

Второй сепарирующий транспортер имеет полностью обрезиненные планки, что позволяет аккуратно, без повреждений транспортировать картофель. Вплотную над вторым сепарирующим транспортером движется ботвоудаляющий транспортер, который удаляет крупную ботву оставляя ее в поле, а две горки верхнего и нижнего яруса с регулировкой угла наклона отделяют оставшиеся мелкие примеси.

На обеих площадках для переборщиков установлены пульты управления позволяющие осуществлять: экстренную остановку рабочих органов комбайна; включение донного транспортера бункера, для сдвига и оптимального распределения массы картофеля; включение звукового сигнала.

Для повышения надежности эксплуатации техники, в комбайне применены комплектующие высокого технического уровня ведущих мировых производителей. Стабильную работу машин обеспечивают подъемный ковшовый транспортер и отделительные транспортеры (наклонные горки) производства фирмы WEIMAR (Германия), ремни и замки сепарирующих транспортеров производства фирмы ARTEMIS (Германия), а также гидроаппаратура европейского производства, что повышает надежность машин и увеличивает ресурс.

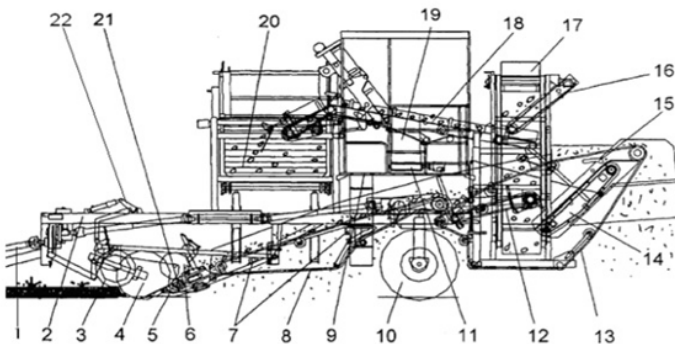


Рисунок 1 – Общее устройство комбайна ПКК-2-05

Основными составляющими частями комбайна с бункером и переборочным столом являются: вал телескопический карданной передачи 1, рама 2 с прицепной петлей, копирующие катки 3, подрезающие диски 4, лемех 5, бiter 21, ботвозатягивающие катки 6, встряхиватели 7, первый элеватор 8, площадка с лестницей для переборщиков 9, ходовые поворотные колеса 10, транспортер примесей 11, второй элеватор 12, редкопрутковый транспортер 13, наклонная горка 14, отбойный валец 15, горка верхнего яруса 16, транспортер подъемный и сопроводительный 17, транспортер загрузки бункера 18, лоток 19, бункер 20.

ПКК-2-05 может одновременно убирать 2 рядка. Ширина междурядий составляет 70–75/90 см, производительность за час времени на междурядьях соответственно 0,84/1,0 га/ч. Угол установки лемехов регулируемый, глубина подкапывания относительно вершины гребня не более 25 см. Вместимость бункера – 2500 кг, высота выгрузки – не более 2800 мм. Рабочая скорость составляет 2–6 км/ч, транспортная – 15 км/ч. Габаритные размеры комбайна в транспортном положении – 10000*4000*4000 мм. Масса 6800 кг. Также он имеет 4 рабочих места.

В процессе движения, комбайна по полю копирующие катки, перемещаясь по гребням, копируют рельеф поля, опрессовывают их, нарушая механическую связь почвы и разрушая крупные почвенные комки. Диски подрезают, подкопанный лемехом пласт гребня, предотвращают его разваливание и направляют поступающую массу на первый элеватор. Расположенные по краям передней части первого элеватора ботвозатягивающие катки, сминая, проталкивают ботву на элеватор, предотвращая ее скопление на боковинах рамы. Бiter разрушает пласт и способствует подаче клубненосной массы на первый элеватор, где пласт разрушается с помощью встряхивателей.

За счет вибрации на первом элеваторе происходит первичная сепарация свободной почвы, оставшаяся масса поступает на редкопрутковый транспортер, где происходит отделение картофеля от ботвы. Ботва выбрасывается на убранное поле, а картофель, мелкая ботва и небольшие комки почвы просыпаются в ячейки редкопруткового транспортера на второй элеватор, где происходит дальнейшая очистка картофельной массы. По второму элеватору картофель с примесями поступает на наклонную горку, где в результате сепарации почвенные комки и растительные остатки выбрасываются на убранное поле, а клубни скатываются на подъемный и сопроводительный транспортер. Вверху наклонной горки установлен отбойный валец, который предотвращает сбрасывание картофеля на поле.

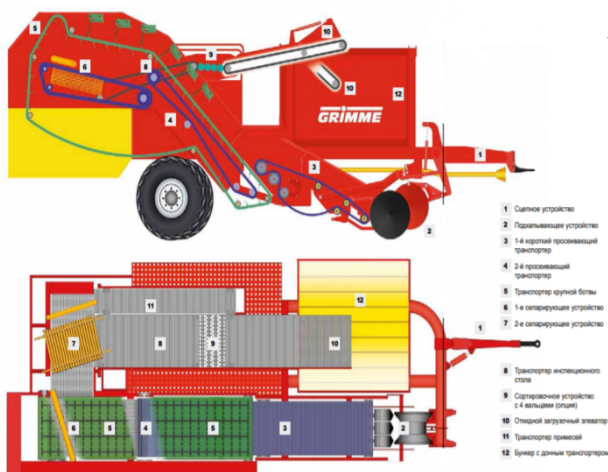
Подъемный транспортер поднимает клубни картофеля в ячеистых ковшах на ленточный сопроводительный транспортер, подающий его на наклонную горку верхнего яруса. В процессе подъема клубней мелкие примеси просыпаются через ячейки подъемного транспортера на убранное поле. На наклонной горке верхнего яруса мелкие комочки и расти-

тельные остатки сбрасываются на убранное поле, а клубни картофеля скапываются на транспортер загрузки бункера, который служит переборочным столом для ручной сортировки картофеля.

Камни и прочие примеси сбрасываются переборщиками в лотки, а с них попадают на транспортер примесей и выбрасываются на поле, а клубни картофеля попадают в бункер. Для уменьшения высоты падения при порожнем бункере передняя часть транспортера загрузки бункера опускается посредством гидроцилиндра.

Компактный бункерный комбайн типа Grimme SE 75-20 был разработан для небольших и средних структурированных площадей. Хорошо заметный смещенный впускной блок с сиденья водителя и простота в обращении с машиной являются инновационными преимуществами. Собранный урожай аккуратно отделяется от ботвы с помощью принципа "СЕ" и транспортируется в последующее сепарирующее устройство. Соответствующие сепараторы поддерживают шаги сброса как можно ниже, чтобы поток урожая мягко проходил через машину. Через сортировочный стол, где мусор может быть отсортирован вручную, собранный урожай попадает в 2-тонный бункер для сбора.

Агрегируется с тракторами мощностью 80 л.с.



- 1 – сцепное устройство; 2 – подкапывающее устройство; 3 – 1-й короткий просеивающий транспортер; 4 – 2-й просеивающий транспортер; 5 – транспортер крупной ботвы; 6 – 1-е сепарирующее устройство; 7 – 2-е сепарирующее устройство; 8 – транспортер инспекционного стопа; 9 – сортировочное устройство с 4 вальцами; 10 – откидной загрузочный элеватор; 11 – транспортер примесей; 12 – бункер с данным транспортером.

Рисунок 1 – Общее устройство Grimme SE 75-20

Конструкция бокового подкопа с правой стороны от водителя обеспечивает четкий обзор и легкое управление машиной. Тянущееся выкапывающее устройство с большими, подпружиненными сошниковыми дисками и ботвозатягивающими роликами обеспечивает бесперебойную работу с шириной подкопа 580 мм (расстояние между дисками). Благодаря опциональной регулировке давления на гребень можно избежать ненужного уплотнения почвы. Интенсивность очистки на 1-м просеивающем транспортере может регулироваться изменением угла атаки лемехов. 2-листный лемех рекомендуется на тяжелых почвах, 3-листный лемех – на средних и легких грунтах. Автоматическое определение середины гребня через два датчика, которые закреплены на гребневом барабане, осуществляется гидравлическое управление дышлом, что значительно облегчает работу механизатора. Глубина подкопа устанавливается при помощи регулировочного шпинделя.

Grimme SE 75-20 имеет габаритные размеры в транспортном положении 7900*3000*3100 мм. Масса комбайна 3800 кг. В качестве сцепного устройства выступает тяговая серьга, сцепное устройство над/под ВОМ. Комбайн оснащен тянущимся подкапывающим устройством, 2-мя тянущимися подпружиненными сошниковыми дисками 580 мм, навесным гребневым барабаном, 2-мя ботвозатягивающими роликами диаметром 480 мм. Также он имеет два просеивающих транспортера длиной 750 мм и шириной 1400 и 2280 мм. Для отделения ботвы предназначен транспортер крупной ботвы с очищающим устройством, включающий 6 очищающих гребёнок, шириной 850 мм и длиной 3700 мм. Бункер с донным транспортером имеет высоту разгрузки 3300 мм, максимальную вместимость 2300 кг и гидравлически бесступенчато регулируемый привод. В качестве электрооборудования выступает аналоговая система управления.

Заключение.

Сравнив два комбайна можно сделать вывод о том, что комбайн Grimme SE 75-20 меньше в габаритах, имеет меньшую массу, что лучше сказывается на почве. Также он имеет большую высоту выгрузки, чем ПКК-2-05. У комбайна ПКК-2-05 больший объём бункера, а также требуемая мощность трактора ниже, чем у Grimme SE-75-20. Помимо этого подкапывание у комбайна осуществляется справа чем обеспечивается улучшение тягового усилия и появляется возможность использования трактора с широкими шинами. К тому же на стороне Grimme SE 75-20 такие особенности как почти горизонтально расположенный инспекционный стол с гидроприводом, чем обеспечивается более эргономичная инспекция. Нельзя не упомянуть о сиденьях Grimme SE 75-20 ведь они очень удобны и доставляют настоящую комфорт для человека, вследствие чего возрастает производительность сортировочного персонала. Имеет множество разработок, помогающих в отделении картофеля от примесей, например – 6 очищающих гребёнок, а также платформу для наполнения мешков. У комбайна ПКК-2-05

большой объём бункера, а также требуемая мощность трактора ниже, чем у Grimme SE-75-20. Так же стоит упомянуть систему видеоконтроля, которая позволяет осуществлять надежный контроль над работой транспортеров и сепарирующих устройств, что позволяет не только установить оптимальную настройку машины, но и в случаях непредвиденных ситуаций, например при выходе из строя какого либо из агрегатов, оператор сможет среагировать и принять дальнейшие меры. Картофелеуборочный комбайн Grimme достаточно современный. Имеет систему гидравлического управления дышла, которая входит в серийное оснащение комбайна, с помощью двух датчиков ведет гребневый барабан точно по гребню. Систему регулировки давления на гребень. Автоматическую систему возврата колес в прямолинейное положение, которая значительно упрощает работу механизатора. Поворот колес до 30 градусов направо и налево, позволяет отлично маневрировать комбайном.

Все это эффективно влияет на производительность комбайна. В отличие от Grimme SE 75-20 ПКК-2-05 двухрядный и может проделывать больше работы за один проход и за меньшее количество времени. Производительность у ПКК-2-05 на междурядьях 90 см составляет порядка 1 гектара в час, что довольно таки внушительный показатель. Мы видим что эти преимущества постепенно со временем дадут ему такой популярности как у его оппонента.

Список использованных источников

1. О Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года: Постановление Совета Министров Респ.Беларусь 15 декабря 2017 года., №962 //Нац.реестр правовых актов Респ.Беларусь. – 2017. – №5/44566.
2. Комбайн картофелеуборочный полуприцепной ПКК-2-05 производства ОАО “ТОМСЕЛЬМАШ”. Руководство по эксплуатации, 2012. – 12–23 с.
3. Grimme Landmaschinenfabrik www.grimme.com., Производственная программа 2021.

УДК 631.145 : 339.18

РОЛЬ ЛОГИСТИКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

*Студент – Крицкий А.С., 23 мо, 4 курс, ФТС
Научные*

*руководители – Василевский П.Н., ст. преподаватель;
Шукан М.М., ассистент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье рассматривается роль логистики в деятельности предприятий агропромышленного комплекса, ее цель, основные виды и