

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО АППАРАТА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА НА МОЩНОСТЬ СРЕЗАНИЯ ХЛЕБНОЙ МАССЫ

А.С. Мезга, студент, Н.О. Петроченко, студент,
С.Р. Белый, старший преподаватель, Радишевский Г.А., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

На современных зерноуборочных комбайнах режущий аппарат имеет следующие геометрические параметры, шаг пальцев составляет 76 мм, а ход ножа 81 мм (рисунок 1). Из этого следует что сегмент работает с большим перекрытием, что влечет за собой затраты мощности на холостое перемещения ножа [1].

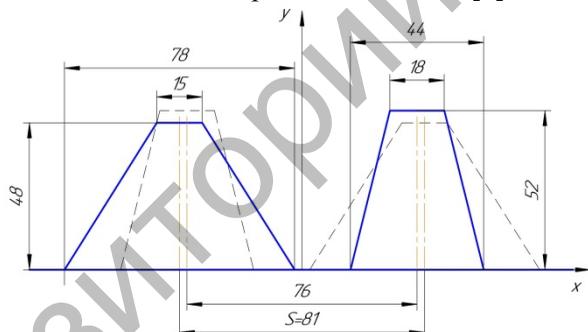


Рисунок 1 – Геометрические параметры режущего аппарата

Основная часть

Для определения мощности затрачиваемой на процесс резания, построения и проанализировали графики зависимости изменения скорости ножа и сил, действующих на нож в процессе его перемещения (рисунок 2). Так же на данном рисунке представлен график изменения мощности, затрачиваемой на срез стеблей.

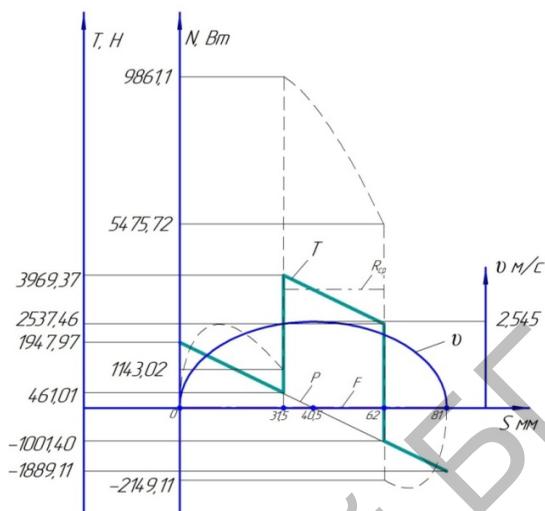


Рисунок 2 – График изменения мощности

N - мощность затрачиваемая на привод ножа; P - сила инерции;
 F - сила трения; R_{cp} - сила сопротивления срезу; v - скорость ножа,
 T - силы действующие в приводе ножа.

Из графика (рисунок 2) видно, что затрачиваемая мощность в процессе резания значительно превышает мощность до начала и после окончания резания. Пиковая мощность составляет 9861,1 Вт, средняя мощность составляет 2522,46 Вт.

Как видно резание начинается в вовремя ускорения ножа, что свидетельствует о том, что механизму нужно одновременно ускорять нож и производить срез. Если начало резания начнется в момент, когда сила инерции не будет препятствовать разгону ножа, а помогать срезу стеблей, предположительно снизится мощность, затрачиваемая на процесс резания.

Было принято решение увеличить расстояние между пальцами, сделав его равным ходу ножа (81 мм), для этого нами был перестроен фрагмент траектории перемещения сегмента ножа и получили, что начало резания смещается на 2,5 мм и составит 34 мм. Как и в первом случае произвели расчет сил действующих на нож и мощности затрачиваемой на процесс резания и построили соответствующие зависимости (рисунок 3).

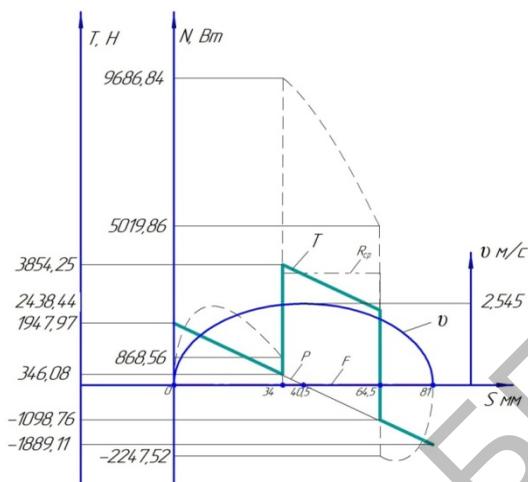


Рисунок 3 – График изменения мощности
 N - мощность затрачиваемая на привод ножа; P - сила инерции;
 F - сила трения; R_{cp} - сила сопротивления срезу; v - скорость ножа,
 T - силы действующие в приводе ножа.

Исходя из графика изменения мощности подводимой к режущему аппарату, средняя мощность составила 2094,82 Вт. Таким образом, за счет увеличения шага пальцев можно достичь снижения средней мощности, необходимой для процесса резания на 427,6 Вт, по сравнению со средней мощностью, затрачиваемой на срез до модернизации режущего аппарата.

Заключение

Нами предлагается внести изменения в конструкцию режущего аппарата, изменив шаг пальцев с 76 мм до 81 мм, что позволит снизить на 17% среднюю мощность, затрачиваемую на привод режущего аппарата. Таким образом, при снижении мощности, затрачиваемой на процесс резания, что позволит снизить расход топлива и приведет к значительной экономии денежных средств на уборку зерновых культур.

Список использованной литературы

1. Ходосевич В.И. Сельскохозяйственные машины: учебно-методическое пособие / В.И. Ходосевич, Г.А. Радишевский, А.В. Кузьмицкий. – Минск: БГАТУ, 2010. – 60 с.

2. Анализ закономерностей изменения скоростей резания режущих аппаратов зерноуборочных комбайнов [Текст] / Н.О. Петроченко [и др.] // Агропанорама. - 2018. - № 3. - С. 2-5. - Библиогр.: с. 5 (5 назв.).

УДК 631.331.022

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЕВНЫХ МАШИН С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ВЫСЕВА

Д.В. Зубенко¹, к.т.н., А.В. Зубенко², магистрант,
И.В. Доморад¹, студент

¹УО «Марьиногорский государственный ордена «Знак Почета»
аграрно-технический колледж имени В.Е. Лобанка»,
п. Марьино, Республика Беларусь,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Введение.

Сельское хозяйство Республики Беларусь, в своей основе, опирается на ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, что невозможно без применения высокопроизводительной посевной техники. В связи с этим сеялки и почвообрабатывающе-посевные агрегаты с пневматическими высевающими системами находят все более широкое применение в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Посевные машины с пневматическими системами высева имеют следующими преимуществами перед аналогичными машинами с механическими системами высева:

а) производительность на 15-20% выше, чем у сеялок с механическими системами высева даже при одинаковой ширине захвата [1];

б) возможность конструктивно создавать широкозахватные (от 6 м.) высокопроизводительные посевные машины;

в) не требуется проведение дополнительных операций по агрегатированию при переводе машины из транспортного положения в рабочее и обратно;

г) возможность применения бункера для посевного материала большого объёма, что позволяет уменьшить количество заправок в работе;

д) низкая удельная материалоемкость.