

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению и может быть использована в устройствах, регулирующих загрузку рабочих органов зерноуборочного комбайна путем изменения скорости движения.

Известна жатвенная часть зерноуборочного комбайна, состоящая из жатки, проставки и наклонной камеры [1].

Привод шнека жатки осуществляется с помощью цепной передачи.

Шнек жатки возможно использовать в качестве датчика, определяющего подачу хлебной массы по мощности, подводимой к его валу.

Недостатком известного устройства является невозможность определения мощности, подводимой к валу шнека.

Наиболее близким техническим решением к предложенному является устройство для регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн, содержащее блок управления, вращающийся рабочий орган, вал которого снабжен подключенным к первому входу блока управления датчиком частоты вращения и соединен с валом гидромотора, подключенного гидролинией с установленным в ней и подключенным ко второму входу блока управления датчиком давления к насосу, оснащенный соединенным с первым выходом блока управления регулятором рабочего объема, а также регулятор скорости и устройство для контроля потерь зерна за зерноуборочным комбайном [2].

В данном устройстве вращающимся рабочим органом является битер, расположенный на входе в наклонную камеру комбайна.

Недостатком данного устройства является установка датчика частоты вращения на валу битера, который расположен не в начале технологической цепочки прохождения хлебной массы (в начале технологической цепочки прохождения хлебной массы расположена жатка). Данный недостаток не позволяет реально оценивать количество и качество хлебной массы в начале технологической цепочки, что снижает эксплуатационные характеристики комбайна.

Техническая задача, решаемая заявляемой полезной моделью, - улучшение эксплуатационных характеристик за счет реальной оценки количества и качества хлебной массы в начале технологической цепочки прохождения хлебной массы в комбайне.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн, содержащем блок управления, вращающийся рабочий орган, вал которого снабжен подключенным к первому входу блока управления датчиком частоты вращения и соединен с валом гидромотора, подключенного гидролинией с установленным в ней и подключенным ко второму входу блока управления датчиком давления к насосу, оснащенный соединенным с первым выходом блока управления регулятором рабочего объема, а также регулятор скорости и устройство для контроля потерь зерна за зерноуборочным комбайном, согласно полезной модели, вращающимся рабочим органом является шнек жатки зерноуборочного комбайна.

Изложенная сущность заявляемой полезной модели поясняется фигурой, на которой представлена схема устройства для регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн.

Устройство для регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн содержит шпек 1 жатки 2, вал которого соединен с валом гидромотора 3. К насосу 4, оснащенный регулятором 5 рабочего объема, гидролинией 6 с установленным в ней датчиком 7 давления подключен гидромотор 3. Вал шнека 1 оснащен датчиком 8 частоты вращения. Датчики 8 и 7 подключены к первому и второму входам блока 9 управления, а регулятор 5 рабочего объема насоса 4 соединен с первым его выходом. Датчик 10 скорости движения зерноуборочного комбайна и устройство 11 для контроля потерь зерна за комбайном подключены к третьему и четвертому входам блока 9 управления, а регулятор 12 скорости движения комбайна соединен со вторым его выходом. Дека 13 оснащена датчиком 14 для измерения зазоров между ней и молотильным барабаном 15 и регулятором 16 для измене-

ния зазоров. Датчик 14 подключен к пятому входу в блок 9 управления, а регулятор 16 соединен с третьим его выходом.

Устройство для регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн работает следующим образом.

В блок 9 управления введено значение дискретного изменения частоты вращения $\Delta n_{ш}$, зависящее от допустимой ошибки измерения частоты вращения вала шнека 1 жатки 2, и минимальное значение мощности, подводимой к валу шнека 1 $N_{ш \min}$, которое не может быть меньше затрат мощности на холостой ход шнека 1 $N_{ш \text{хх}} \leq N_{ш \min}$.

После начала уборки скорость движения V_k зерноуборочного комбайна увеличивают, пока потери зерна P_k за комбайном не станут предельно допустимыми $P_{k \max}$. Скорость движения V_k определяют датчиком 10, а потери зерна за комбайном контролируют устройством 11, сигналы от которых поступают к третьему и четвертому входам блока 9 управления. Блок 9 управления является бортовым компьютером зерноуборочного комбайна.

Затем определяют мощность, подводимую к валу шнека 1 жатки 2. Первоначальная частота вращения вала шнека 1 максимальная. Частоту вращения $n_{ш}$ вала шнека 1 измеряют датчиком 8, который подключен к первому входу блока 9 управления. Одновременно с началом движения зерноуборочного комбайна регулятором 5 устанавливают максимальный рабочий объем насоса 4. Регулятор 5 соединен с первым выходом блока 9 управления, из которого поступает соответствующий сигнал. Крутящий момент на валу шнека 1 определяют по значению давления в напорной гидролинии 6, в которой установлен датчик 7 давления. Сигнал от датчика 7 давления поступает на второй вход блока 9 управления. Крутящий момент на валу шнека 1 равен $M_{ш} = p q_m \eta_m / 2\pi$, где p - давление в гидролинии 6, q_m - рабочий объем гидромотора 3 (постоянный), η_m - механический КПД гидромотора 3 (постоянный). Наименьшее значение мощности $N_{ш}$ определяют по мере уменьшения частоты вращения вала шнека 1 с шагом $\Delta n_{ш}$ путем изменения рабочего объема насоса 4 регулятором 5. По мере уменьшения частоты вращения вала шнека 1 значение давления в гидроприводе будет снижаться, а знак разности $\Delta p_j = p_j - p_{j-1} - p_j$ будет сохраняться неизменным. По достижении определенного значения $n_{ш i}$ мощность $N_{ш}$ начнет возрастать и, следовательно, Δp_j поменяет знак.

Значение $N_{ш}$, соответствующее моменту изменения знака Δp_j , является наименьшим в конкретных условиях уборки. Подача хлебной массы в зерноуборочный комбайн, соответствующая этому моменту, оптимальная.

В дальнейшем предлагаемое устройство постоянно уточняет значение $n_{ш \min}$ с периодичностью, задаваемой согласно условиям уборки вручную или автоматически, и таким образом корректируют значение скорости движения комбайна V_k , поддерживая оптимальное значение подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн.

В случае резкого возрастания значения давления в гидроприводе (порционное изменение подачи хлебной массы), регистрируемого датчиком 7 давления, из блока 9 управления поступает сигнал к регулятору 16. Зазоры между декой 13 и молотильным барабаном 15 изменяют по заранее установленному закону, соблюдение которого контролируется датчиком 14.

Если зерноуборочный комбайн, выполняя технологический процесс уборки, движется по полю и будет включено предлагаемое устройство, то последовательность определения оптимальной подачи хлебной массы в него будет аналогична описанной.

Предлагаемый способ регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн устанавливает соотношение между скоростью движения зерноуборочного комбайна и подачей хлебной массы к шнеку 1 жатки 2 в конкретных условиях уборки: влажность хлебной массы, урожайность убираемой культуры, рельеф и засоренность поля, техническое состояние зерноуборочного комбайна.

ВУ 9353 U 2013.08.30

В предлагаемом устройстве частота вращения вала шнека 1 зависит от его пропускной способности (объема хлебной массы, проходящей через шнек 1 за один оборот) и подачи хлебной массы (хлебной массы, срезанной режущим аппаратом жатки 2 за определенный период времени).

Крутящий момент на валу шнека 1 зависит от механических свойств хлебной массы, соотношения зерновой и незерновой части в ней. Поэтому мощность, подводимая к валу шнека 1, характеризует не только количество хлебной массы, подаваемой в зерноуборочный комбайн, но и ее качественные показатели.

Заявляемое техническое решение устройства для регулирования подачи хлебной массы в зерноуборочный комбайн пригодно к осуществлению промышленным способом в условиях серийного производства машиностроительного предприятия, выпускающего сельскохозяйственную технику.

Таким образом, заявляемое техническое решение соответствует критерию "промышленно применимое".