

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ САМОХОДНОГО КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КСК-100

**В.Б. Попов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Опыт эксплуатации самоходных кормоуборочных комбайнов показывает, что их рабочий процесс характеризуется значительными колебаниями со стороны урожайности с/х культуры и физико-механических свойств растительной массы как в течение уборочного сезона, так и в течение дня и даже в пределах одного и того же поля. Качество ручного регулирования скорости комбайна, определяемое в значительной степени квалификацией и состоянием оператора, подтверждает его неспособность эффективно компенсировать интенсивно изменяющиеся внешние воздействия. Непрерывное колебание внешней нагрузки вынуждает оператора, во избежание забивания рабочих органов растительной массой, постоянно недогружать двигатель КСК-100, поэтому средняя величина развиваемой им мощности ниже возможной. Автоматически регулируя скорость поступательного движения комбайна на уровне близком к максимуму загрузки ДВС, можно повысить производительность комбайна, сократить удельный расход топлива и время уборки.

В энергетическом аспекте КСК-100, как объект регулирования, представляет собой динамическую систему с двумя основными потребителями энергии. Развиваемая ДВС мощность через клиноременные передачи передается на привод рабочих органов (адаптер, питающий аппарат, измельчающий барабан) и объемный гидропривод ходовой части. Возможен вариант автоматического регулятора загрузки (АРЗ), использующий датчик частоты вращения (ДЧВ), установленный в лючке против махового колеса двигателя. Отраженная на регуляторной характеристике связь между развиваемой двигателем мощностью, моментом нагрузки и частотой вращения вала двигателя позволяет последней лишь косвенно характеризовать загрузку ДВС. Однако энергетический аспект выполняемого кормоуборочным комбайном технологического процесса характеризуется, в первую очередь, моментами нагрузки на рабочие органы и ходовую часть, вовремя оценить которые, замеряя один вышеупомянутый параметр, невозможно. Естественной регулируемой величиной в систе-

## **56 Секция Б. Моделирование процессов, автоматизация конструирования**

---

ме автоматического регулирования (САР) загрузки КСК-100 является текущее суммарное значение мощности на рабочих органах и ходовой части.

Важным фактором по реализации САР является подготовленность к ней КСК-100. Под этим подразумевается возможность бесступенчатого регулирования поступательной скорости комбайна, установки датчиков без дополнительной конструкторской доработки и наличие источника питания для функциональных элементов АРЗ. На ходовой части КСК-100 применяется бесступенчатая гидростатическая трансмиссия. Узким местом в проблеме автоматизации загрузки КСК-100 долгое время оставался выбор надежных датчиков, позволяющих в условиях уборки снимать необходимую информацию. Дополнительно к ДЧВ предлагается использовать магнитоупругие датчики крутящего момента (ДКМ) и давления (ДД), которые исчерпывающе характеризуют загрузку рабочих органов и ходовой части. ДКМ в форме кольца охватывает вал контрпривода, скручивание которого пропорционально изменяет магнитное поле. ДД устанавливается в клапанной коробке гидромотора. Множительное устройство преобразует информацию с трех датчиков в сигнал, пропорциональный потребляемой мощности, и далее делает возможным реализацию управляющего воздействия на объект регулирования в виде отклонения “флажка” гидронасоса.