

К ВОПРОСУ О СНИЖЕНИИ ПОТЕРЬ ЖАТВЕННЫМ АППАРАТОМ ЗЕРНОВОГО КОМБАЙНА ПРИ УБОРКЕ СОИ

И. Ф. ВОЛКОВ
Приморский СХИ

УДК 631.354.02 : 633.853.52

Биологическая особенность сои — низкое прикрепление нижних бобов. При уборке сои зерновыми комбайнами бывают значительные потери соевого зерна за счет высокого среза. Согласно агротехническим нормам высота среза должна быть не более 5 см. Режущие аппараты жаток зерновых комбайнов обеспечивают минимальный срез растений на высоте 15+3. Вследствие этого хозяйства недобирают от 5 до 15% урожая сои, а это десятки миллионов недополученных рублей. Задача создания режущего аппарата жатки комбайна, который бы обеспечивал низкий срез сои, приобретает, таким образом, первостепенное значение.

Наиболее широко исследования по низкому срезу велись в 1960—1964 гг. В это время было предложено значительное число технических решений данного вопроса. Исследования велись по трем основным направлениям: 1) модернизация (переоборудование) зерновой жатки, чтобы приблизить плоскость резания к почве за счет: а) изменения крепления режущего аппарата, б) создания параллелограммной навески для всей жатки; 2) создание специальной жатки для низкого среза сои с цельным режущим аппаратом (ЖЗС-5); 3) создание приспособлений низкого резания к зерновой жатке двух типов: а) с цельным режущим аппаратом на ширину захвата жатки (5 м), б) с секционным режущим аппаратом на один или несколько рядков (полосы) сои. Однако с сожалением приходится констатировать, что все попытки решить проблему низкого среза оказались пока безуспешными.

У серийных жаток зерновых комбайнов после переоборудования на пониженный срез путем переворота на 180° пальцевого бруса плоскость резания режущего аппарата приближается к почве на 4—5 см. Однако высота среза сои остается не ниже 12—15 см. Другое предложение, связанное с уменьшением высоты передней части жатки (привалочный лист пальцевого бруса), также не решает вопрос о снижении высоты среза.

Анализ работы жатки показывает, что изыскания в этом направлении в конечном итоге бесперспективны, потому что при существующей технологии возделывания сои высота отклонений макронеровностей почвы по ширине захвата жатки (5 м) зачастую превышает допустимый агроправилами предел высоты среза (до 5 см). Практически получаемая высота среза — функция многих факторов, главным

из которых, безусловно, является рельеф поля перед уборкой, зависящий, в свою очередь, от культуры земледелия, агротехники возделывания сои, применяемых рабочих органов.

Надо отметить, что существующая ныне технология ленточного и широкорядного посева с междурядной обработкой культиваторами с пассивными рабочими органами предполагает получение разновысоких гребней с неравномерностью порядка 0—10 см, копирование которых цельным режущим аппаратом жатки шириной 5 м невозможно. В ближайшее время, по-видимому, не произойдет резкого изменения в агротехнике возделывания сои с целью получить выравненный рельеф почвы на ширину захвата жатки в пределах ± 1 см, да и вряд ли это будет экономически оправдано. Более того, с возможностью перехода к возделыванию сои на гребнях положение с получением ровной высоты гребней может даже усугубиться. Селекция также не дает обнадеживающих данных по выращиванию сои с прикреплением нижних бобов выше 15—20 см от выступающих неровностей почвы.

Мы считаем, что работы по приближению режущего аппарата жаток и приспособлений, имеющих цельную конструкцию на ширину захвата жатки (5 м), бесперспективны. Необходимы, следовательно, такие аппараты, которые бы обеспечивали копирование рельефа поля. За последнее десятилетие был создан ряд приспособлений, удовлетворяющих этим условиям: выполнение режущего аппарата в виде секций на один, два или три рядка (полосы) сои. Однако все они (ПСС-5 Биробиджанского ГСКБ, ПСК-3,5) по результатам испытаний Дальневосточной МИС были выбракованы из-за ряда серьезных недостатков:

- 1) режущий аппарат забивается почвой, растительной массой, зарывается в почву с последующим разворотом под жатку, ломается;
- 2) показатели надежности, долговечности и устойчивости технологического процесса низки;
- 3) снижается производительность работы комбайна.

Проведенный автором анализ причин низких технико-экономических показателей предложенных ранее конструкций показал, что приспособления отказывали в работе в основном из-за конструктивного несовершенства принятой системы навески приспособления и привода режущего аппарата. Оно заключалось в следующем:

1. У всех известных нам приспособлений режущий аппарат расположен фронтально и перемещается по почве по принципу «толкания» его впереди жатки. База для крепления приспособления и его толкающих штанг находится сзади режущего аппарата. Конструктивно местом задней опоры приспособления выбирается труба жатки (ПСС-5, ПКС-3,5) или пальцевый брус жатки (приспособление Штодина и др.).

При таких вариантах крепления приспособлений разложение действующих сил на вертикальные и горизонтальные составляющие показывает, что вес приспособления и сила трения опорного листа о почву образуют вертикальную составляющую усилия толкания, которая направлена вниз и способствует прижиму приспособления к почве в той большей степени, чем дальше она отходит при копировании углублений рельефа от пальцевого бруса жатки. Последующий подъем секции на возвышающийся участок затруднен или становится невозможным при превышении угла отклонения секции по сравнению с углом трения почвы о сталь. В этом случае возможны случаи сгружи-

вания почвы, среза ее, а также зарывания аппарата с последующим разворотом его под жатку в направлении создающего крутящего момента.

Отсюда напрашивается вывод о необходимости изменить систему навески — заменить систему навески другой, работающей не по принципу «толкания», а по принципу «волочения».

2. Низкая эксплуатационная надежность приспособлений является следствием двух факторов: во-первых, более тяжелых условий их работы в связи с нередкими непосредственными контактами режущего аппарата с почвой, камнями, остатками деревьев, металлическими частями и т. д.; во-вторых, — сложного конструктивного оформления механизма привода режущего аппарата (качающиеся шайбы, рычаги, эксцентрики, ременные передачи и др.). Механический привод, с одной стороны, налагает серьезные ограничения (возмущения) на копирование рельефа поля режущим аппаратом, а с другой, допускает частые отказы по ряду причин технологического и конструктивного порядка (забивание ременных передач, их буксование, низкое качество материала и поломки деталей). Следовательно, необходим иной механизм привода, свободный от этих недостатков. Им может стать прогрессивный гидравлический привод.

3. Применяемый в предложенных конструкциях режущий аппарат нормального резания по своим техническим данным не в состоянии обеспечить требуемый низкий срез при подаче ножа за ход выше 6 см. Поэтому не случайны наблюдаемые на практике факты резкого увеличения высоты срезанной стерни сои при повышении скорости комбайна свыше 4—5 км/час. В ряде приспособлений уменьшение высоты среза в аппаратах нормального резания пытаются обеспечить, увеличивая число двойных ходов до 1100—1200. Но это приводит к увеличению инерционных усилий, обуславливающих, в свою очередь, перегрузку деталей шатунно-кривошипного механизма привода, частый выходах их из строя и повышенный расход мощности на привод.

По нашему мнению, для приспособлений необходимо применять аппараты низкого резания с шагом 50,5 мм, с использованием косилочных секций створостной косилки, форма которых более соответствует требованию незарывания при встрече с неровностями рельефа почвы. Применяя аппарат низкого резания, можно уменьшить число двойных ходов вдвое, в результате снижаются инерционные усилия на привод.

Не менее важен вопрос об обосновании оптимального количества копирующих секций приспособления. Большое число их обеспечивает более надежное копирование, однако при этом усложняется работа приспособления и повышается его стоимость. Малое количество секций не обеспечивает требуемого копирования рельефа и низкого среза сои. Теоретически наилучшие показатели по копированию дает секция, опирающаяся на два рядка (полосы, гребни) сои. При выравненных полях, по-видимому, копирование вдоль рядков может обеспечить секция на три рядка сои.

Названные положения учтены нами при проектировании и изготовлении приспособления.