

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ЖАТКИ ПРИ УБОРКЕ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ КОМБАЙНА

В. П. МУХИН, Б. Х. ФЕДЧЕНКО
ВНИИ сои

УДК 631.354.2 : 633.853.52

Биологические особенности сои в значительной степени затрудняют ее уборку. Минимальная высота прикрепления нижних бобов равна 5—7 см от поверхности почвы, поэтому срезать растения, чтобы потери урожая оказались минимальными, нужно на высоте не более 5 см. Конструктивная же высота среза существующих жаток комбайнов равна 10—12 см. Чтобы уменьшить число несрезанных бобов, в хозяйствах зоны переоборудуют жатки на низкий срез. После этого конструктивная высота среза жатки составляет 5—6 см, действительная же высота среза при уборке равна 10—12 см, что объясняется неудовлетворительным копированием профиля поля. Для поддержания высоты среза, близкой к конструктивной, жатка должна опираться на почву всей поверхностью опорного листа. Однако в процессе работы из-за воздействия неровностей поля и продольных колебаний комбайна жатка опирается на почву только передней или задней частью опорного листа.

При проворачивании жатки относительно передней части опорного листа происходит понижение высоты среза, а относительно задней части — резкое увеличение ее. Это наблюдается как при наезде жатки на препятствие, так и при опускании центрального шарнира присоединения жатки к наклонной камере, то есть при крене комбайна вперед. Чтобы поддерживать заданную высоту среза, был разработан механизм стабилизации высоты, принципиальная схема которого показана на рис. 1.

Данный механизм состоит из золотника 3 управления гидроцилиндрами подъема наклонной камеры, тяги 2 с демпфером, соединяющей золотник 3 с кронштейном 1, приваренным к проушинам присоединения жатки к наклонной камере, системы трубопроводов и золотника 5 включения механизма стабилизации высоты среза.

Работа механизма стабилизации заключается в следующем: при наезде жатки на препятствие или опускании центрального шарнира изменяется положение жатки относительно наклонной камеры, при этом жатка касается почвы задней частью опорного листа. Одновременно включается золотник 3 механизма стабилизации высоты среза и масло от насоса поступает в гидроцилиндры подъема наклонной камеры, которые восстанавливают первоначальное положение жатки, то есть удерживают ее в таком положении, при котором она опирается на почву всей поверхностью опорного листа.

Значительное влияние на высоту среза, а следовательно и величину потерь урожая, оказывают конструктивные параметры опорного

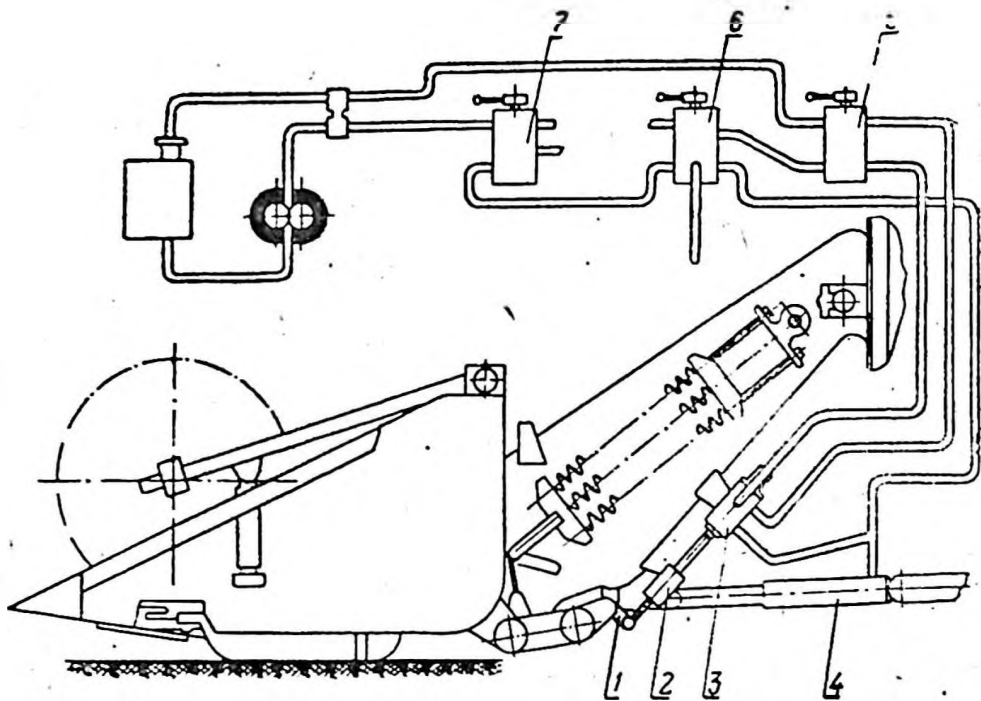


Рис. 1. Схема гидросистемы механизма стабилизации высоты среза: 1—кронштейн, 2—демфер, 3—золотник управления гидроцилиндрами подъема жатки, 4—гидроцилиндры подъема жатки, 5—кран управления золотником, 6—кран-распределитель, 7—кран управления вариатором ходовой части.

листа. Поэтому при исследовании работы жатки мы переоборудовали жатку на низкий срез, что показано на рис. 2. В отличие от серийной жатки длина опорного листа была уменьшена до 200 мм. Чтобы устранить возможность залипания опорного листа и забивания режущего аппарата почвой, уступ между пальцевым и передним брусом закрыли специальным щитком 3.

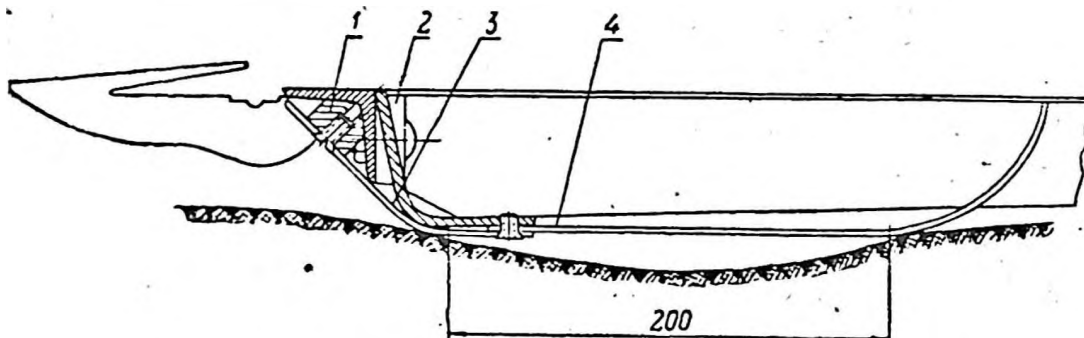


Рис. 2. Схема переоборудования жатки на низкий срез: 1—бобышка, 2—косая шайба, 3—щиток, 4—опорный лист.

Исследование работы жатки по определению качественных показателей в зависимости от скорости движения комбайна проведено в 1969—1970 гг. Программа полевых исследований включала следующее: 1) получение характеристик растений сои как объекта механизированной уборки; 2) получение характеристик участка поля; 3) определение вида и величины потерь урожая за жаткой в зависимости от скорости движения комбайна, от включения и выключения механизма стабилизации высоты среза, от длины опорного листа. В ходе исследований скорость движения комбайна изменялась от 2,5 до 9 км/час.

При агротехнической оценке жатки учитывали следующие потери урожая: несрезанными бобами, свободным зерном, опавшими целыми бобами. Для сбора потерь на стерню накладывали рамку длиной в 5 м (ширина захвата жатки), шириной 3 м. Рамку накладывали поперек движения комбайна, в колее комбайна потери не собирали. Число наложений рамки на одном проходе равно пяти. Общие потери собирали на двух проходах, в прямом и обратном направлениях. Таким образом, потери урожая при проведении одного опыта собирали с площади 115,6 кв. м.

Высоту среза измеряли в двух направлениях — вдоль и поперек движения комбайна. Вдоль гона производили 100 замеров по условной линии через равные расстояния, поперек гона — также 100 замеров, в десяти местах; учетного гона — по 10 замеров.

Исследования работы жатки производили на комбайне СКД-5Р на участке, где высевалась соя сорта Амурская 310. Состояние посевов в период уборки характеризовалось следующими показателями: урожайность на корню — 21,4 ц/га, высота растений — 72,4 см, густота стояния растений — 542 тыс. шт/га.

По высоте растений урожай распределялся следующим образом: в 6 см от корневой шейки — 0,77% урожая, на высоте 10 см — 2,69%. Влажность зерна составляла 8,8—13,2%, стеблей — 10,3—41,8%, створок бобов — 7,92—20,7%. Влажность почвы во время опытов в горизонте 0—5 см изменялась от 24,6 до 33,8%, плотность — от 0,3 до 0,74 кг/кв. см.

Исследования показали, что с увеличением поступательной ско-

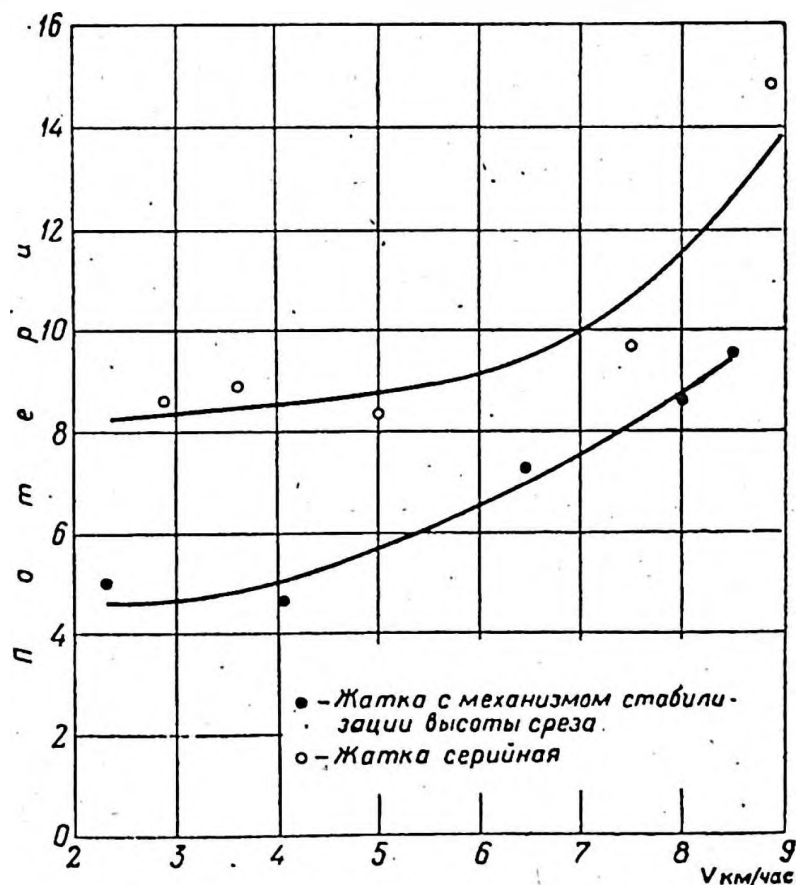


Рис. 3. Влияние скорости движения комбайна на величину потерь за жаткой.

рости комбайна высота среза и потери урожая за жаткой возрастают. При изменении скорости движения комбайна от 2,9 до 8,9 км/час высота среза за жаткой без механизма стабилизации возросла с 68 до 124 мм, тогда как при тех же условиях высота среза жатки, оборудованной механизмом стабилизации, увеличивалась только с 63,5 до 98 мм. Меньшая высота среза жатки, оборудованной механизмом стабилизации, объясняется тем, что этот механизм удерживает жатку в таком положении, при котором она касается почвы всей поверхностью опорного листа, то есть поддерживает заданную высоту среза.

Основную часть потерь урожая за жаткой составляют опавшие бобы (до 63% общих потерь). Это результат того, что конструкция жатки не обеспечивает нормальную подачу срезанной массы в молотилку; кроме того, планки мотовила, воздействующие на стебли сои, также обивают бобы.

Потери урожая несрезанными бобами за жаткой с механизмом стабилизации при скорости движения комбайна 4,1 км/час составили 0,315% урожая на корню, а при работе жатки без механизма — 1,48%. При увеличении скорости комбайна до 8 км/час потери урожая несрезанными бобами за обеими жатками резко возрастают. Это свидетельствует о том, что на такой скорости режущий аппарат не успевает срезать растения.

Общие потери урожая за жаткой при увеличении скорости комбайна, как и потери от несреза, возрастают. С увеличением скорости от 2,5 до 4 км/час потери растут незначительно, при дальнейшем же повышении скорости они возрастают интенсивнее, причем за жаткой без механизма стабилизации высоты среза — более интенсивно, чем за жаткой, оборудованной механизмом стабилизации. Так, при скорости движения комбайна 8,9 км/час потери урожая за жаткой без механизма стабилизации повысились до 14,8%, а у сравниваемой — до 9,5%. Снижение общих потерь урожая за жаткой с механизмом стабилизации объясняется уменьшением средней высоты среза, а также тем, что в процессе работы продольные колебания жатки меньше, чем у серийной.

Исследования по определению влияния длины опорного листа на высоту среза показали, что с уменьшением длины опорного листа высота среза жатки понижается. Это объясняется уменьшением влияния продольных колебаний комбайна и жатки, возникающих при движении по неровностям почвы, на высоту расположения режущего аппарата над поверхностью поля. С сокращением длины опорного листа до 200 мм высота среза при скорости 3,5 км/час понизилась до 85,9 мм (против 105,3 мм у жатки с серийным опорным листом).

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

- 1) высота среза растений при уборке не должна превышать 5 см;
- 2) с увеличением скорости движения комбайна потери урожая за жаткой и высота среза повышаются;
- 3) чтобы снизить до минимума потери урожая за жаткой с уменьшенным по длине опорным листом, нужно держать скорость движения комбайна в пределах 4 км/час;
- 4) наибольшие потери за жаткой составляют опавшие бобы;
- 5) применение механизма стабилизации высоты среза на жатках зерноуборочных комбайнов позволит сократить потери урожая при уборке сои в 1,8 раза при скорости движения комбайна 4 км/час;
- 6) с уменьшением длины опорного листа жатки высота среза понижается.