

УДК.: 621.01

**ПОДБИРАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ КОРМОУБОРОЧНЫХ МАШИН****ЖУМАЕВ Т.***КГТУ им. И. Раззакова*  
[izvestiya@ktu.aknet.kg](mailto:izvestiya@ktu.aknet.kg)

*В работе приведены результаты анализа существующих кормоуборочных машин и изложена цель унификации подбирающих механизмов указанных машин. В результате синтеза профиля кулачковой беговой дорожки была разработана конструкция унифицированного подбирающего механизма.*

*The paper presents an analysis of existing forage machinery and stated goal of unification of the mechanisms Collecting these machines. As a result, the synthesis of cam profile of the treadmill of design picking up a unified mechanism.*

Техническая надежность подбирающего механизма оказывает определяющее влияние на эффективность работы кормоуборочных машин в сельских хозяйствах. От надежности машин зависит возможность уборки кормовых культур в необходимые агротехнические сроки и без потерь урожая. Так, например, ОАО «Белоцерковский завод сельскохозяйственного машиностроения им.1-го Мая» (Республика Украина) разработало и внедрило кормоуборочную машину КПИ-2,4 взамен устаревшего комбайна КУФ-1,8. Бишкекским конструкторско-технологическим институтом по кормоуборочным машинам (БКТИкормаш) (Кыргызская Республика) наряду с пресс-подборщиками ПС-1,6 и ПРП-1,6 были разработаны безременный рулонный пресс – подборщик ПР-Ф-750, пресс-подборщик для крупногабаритных прямоугольных тюков ПКТ-Ф-2,0 и модернизированный пресс-подборщик ПС-1,6М (ППЛ-Ф-1,6-2) с навесным лотком. ОАО «Заводом «Гомсельмаш» (Республика Беларусь) разработало самоходный кормоуборочный комбайн КСК-100, прицепной комбайн КПКУ-75 взамен комбайна КС-1,8 «Вихрь». Коллектив завода ОАО «Сызраньсельмаш», наряду с модернизацией стогаобразователя СПТ-60, разработал и внедрил новую машину – тележку – подборщик ТПФ – 45 взамен серийного подборщика – копнителя ПК-1,6А. Одним из основных узлов этих кормоуборочных машин являются их подбирающие механизмы. Так как принцип работы этих механизмов - подбор кормовых культур из валка и передача их к следующему рабочему органу машин является общим, то вопрос унификации основных элементов подбирающих механизмов кормоуборочных машин для стран СНГ был и остается актуальным. Поэтому в БКТИкормаш, как ведущей организации по данному вопросу, проводились научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИР и ОКР) и исследования по теме 1.401.102.1.83. «Унификация подборщиков кормоуборочных машин». В результате проведенных экспериментальных исследований по выполнению технологических процессов подбора кормовой массы из валка на экспериментальной установке были определены оптимальные конструктивные параметры, такие как диаметр по скату, ширина активного захвата, расстояние между стержнями пружинных зубьев подбирающих механизмов (ПМ) различных машин [1]. Был проведен синтез профиля кулачковой беговой дорожки с коромыслами (кривошипами) для изменения траектории конца стержней пружинных зубьев 4 ПМ (рис. 1и 2). Унифицированные элементы подбирающего механизма по результатам натурных полевых испытаний признаны эффективными, и машина в целом рекомендована для постановки на производство. В результате анализа конструкции существующих ПМ кормоуборочных машин предложено новое техническое решение для надежного крепления пружинного зуба 4 ПМ к держателю зубьев граблины 3 (рис. 3,а). Данное техническое решение относится к узлу крепления пружинных зубьев 4 к держателю 1. С целью повышения надежности крепления пружинных зубьев 4 к держателю 1 (см. рис. 3,б), междугайкой и контргайкой 6 установлен упругий элемент в виде пружинной шайбы 7 тяжелой серии (шайба 10Т.65Г.019 ГОСТ 6402-70). Это решение по результатам ускоренных стендовых испытаний [3 и 4], проведенных после

полевых приемочных испытаний унифицированного подбирающего механизма (ПМ), признано эффективным [2]. Поэтому оно введено в руководящий документ по стандартизации [5].

В итоге проведенных НИОКР и по результатам полевых и стендовых испытаний был разработан альбом рабочих чертежей, унифицированных изделий «ПОДБИРАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ КОРМОУБОРОЧНЫХ МАШИН» РД 105-026-86. Этот документ введен впервые и проходил согласование со всеми заинтересованными организациями и был внедрен, как руководящий документ по стандартизации [5]. В этом документе впервые введен термин «Ширина активного захвата подбирающего механизма» (см. титульный лист [5]). Под шириной активного захвата подбирающего механизма понимается расстояние между осями крайних стержней пружинных зубьев и определяется по единой системе подсчетов по формуле:

$$B=(2\Pi-1)\cdot T,$$

где  $B$  - ширина активного захвата подбирающего механизма, мм;

$\Pi$  – количество пружинных зубьев в одной граблине, шт;

$T$  – шаг, расстояние между осями стержней пружинных зубьев, мм.

Общий вид конструкции унифицированного ПМ и его основные элементы представлены на рисунках 1- 4.

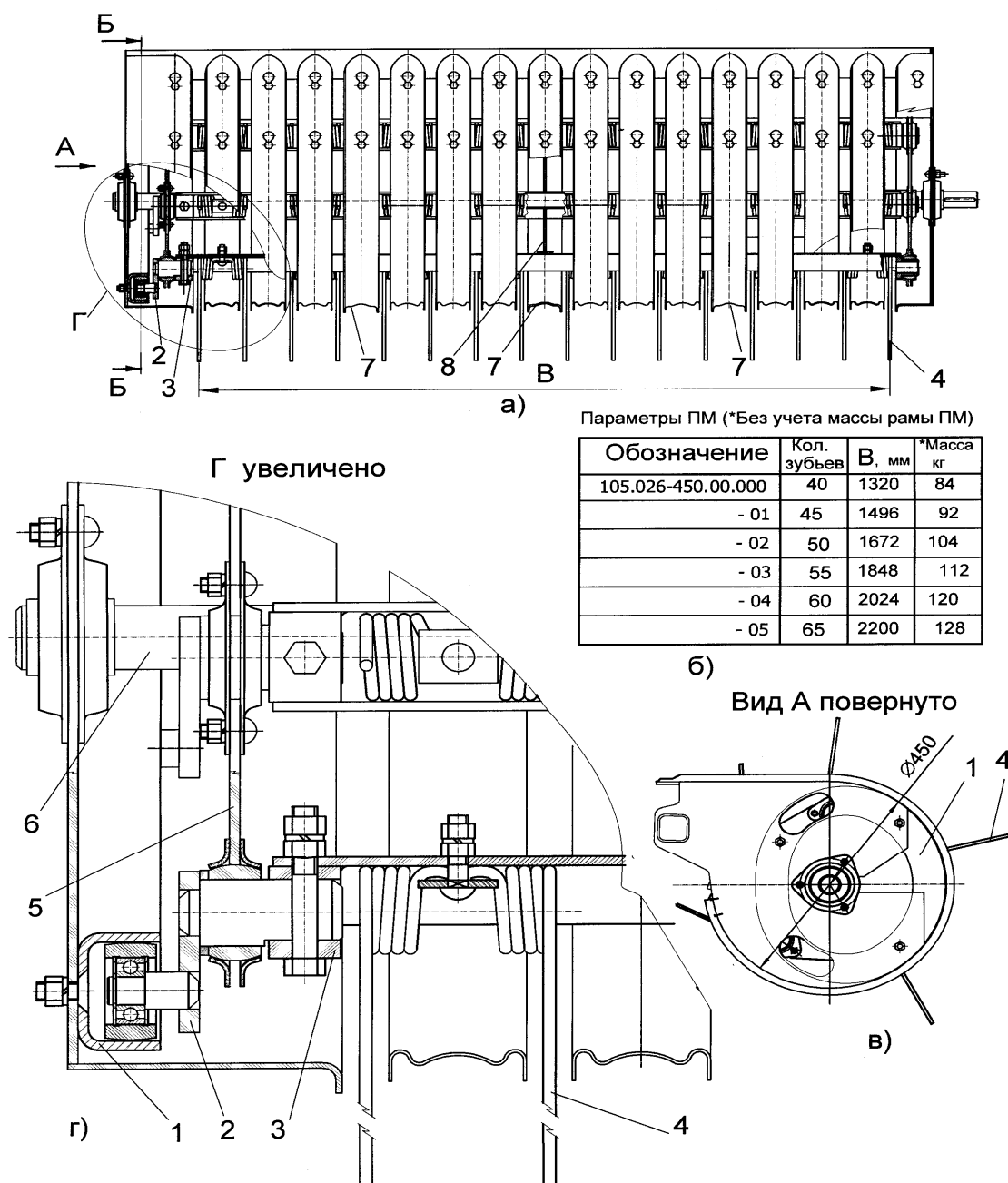


Рис. 1. Унифицированный подбирающий механизм (ПМ): а)- общий вид на ПМ сверху; б) – таблица параметров ПМ; в) – вид на ПМ сбоку, по направлению стрелки А; г) – вид увеличенный на узлы крепления синтезированной кулачковой дорожки 1 к боковине рамы ПМ, крепления кривошипа с роликом 2 и граблины 3 с пружинными зубьями 4 к боковым дисковым кривошипам 5 с центральным валом 6 ПМ; 7- скат усиленный; 8-диск опорный, установленный посередине ширины активного захвата В.

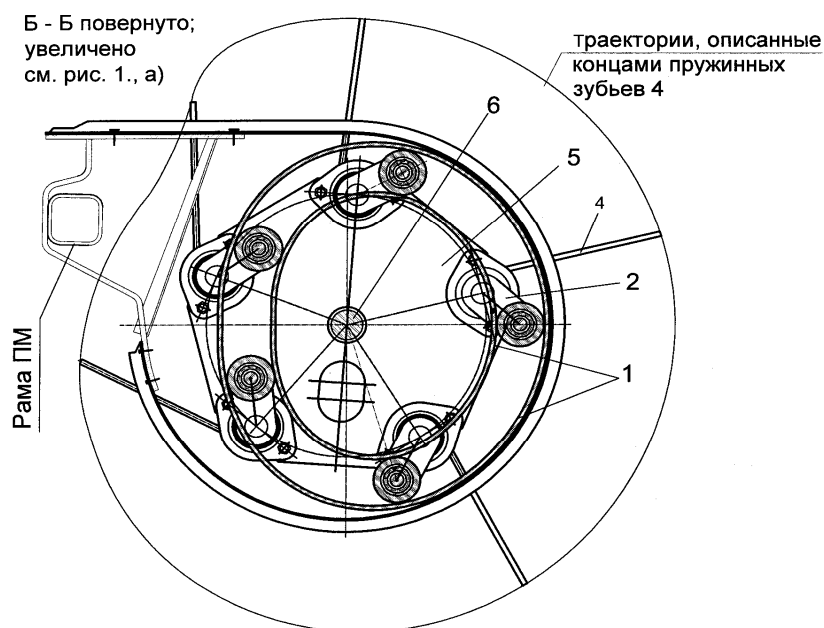


Рис. 2. Унифицированный ПМ: вид на ПМ по сечению Б–Б, согласно рис.1, а), с указанием траектории, описанной концами пружинных зубьев 4 ПМ, управляемых профилем синтезированной кулачковой дорожки 1 при вращении вала 6 с опорным диском 5; 2 – кривошип с роликом; 3 – граблина с пружинными зубьями 4.

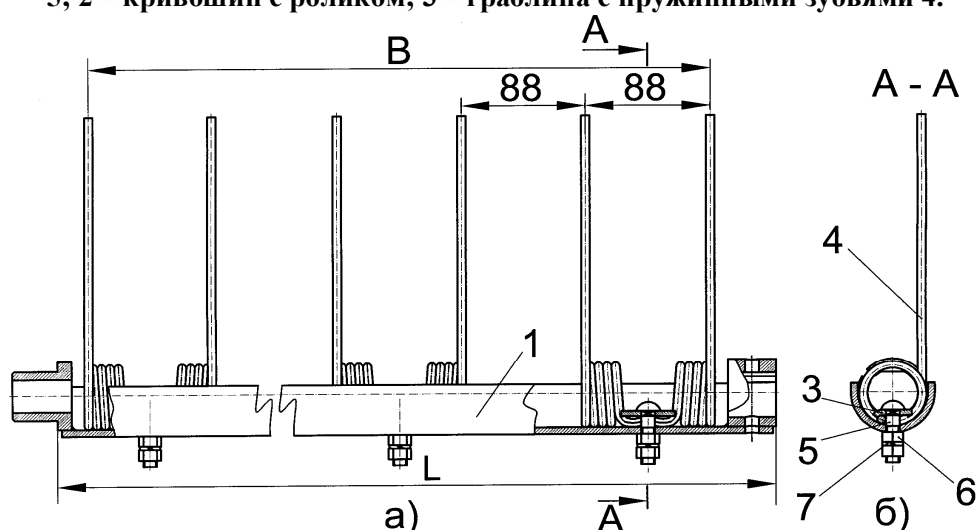


Рис. 3. Конструкция унифицированной граблины ПМ в сборе с пружинными зубьями: а) – общий вид граблины; б) – вид на граблину по сечению А–А; 1 – держатель зубьев; 3 – шайба зуба; 4 – зуб пружинный; 5 – болт М10х40. 58.019 ГОСТ 7802-81; 6 – гайка М10-6Н.5.019 ГОСТ 5915 – 70 (2 шт.); 7 – шайба 10Т.65Г.019 ГОСТ 6402-70.

Параметры граблины (рис. 3,а) ПМ приведены в таблице 1. Конструкция синтезированной кулачковой дорожки унифицированного ПМ, введенная в руководящем документе по стандартизации [5], приведена на рис. 4 в штампованном варианте. Она изготовлена из листовой прокатной стали Б-ПН-0-5,0 ГОСТ 19903–71 с маркой материала 5-IV-Г-20 ГОСТ 14637-79.

В руководящем документе РД 105-026-86 [5] приведен сварной вариант конструкции синтезированной кулачковой дорожки унифицированного ПМ, где профили и ширина беговой дорожки и все другие размеры идентичны с приведенной в рис. 4 кулачковой дорожкой.

Таблица 1

Обозначение	Количество зубьев	В, мм	L, мм	Масса, кг.
-------------	-------------------	-------	-------	------------

105.026-02.000	8	1320	1390	9.60
-01	9	1496	1566	10.68
-02	10	1672	1742	11.76
-03	11	1848	1918	12.84
-04	12	2024	2094	13.92
-05	13	2200	2270	15.00

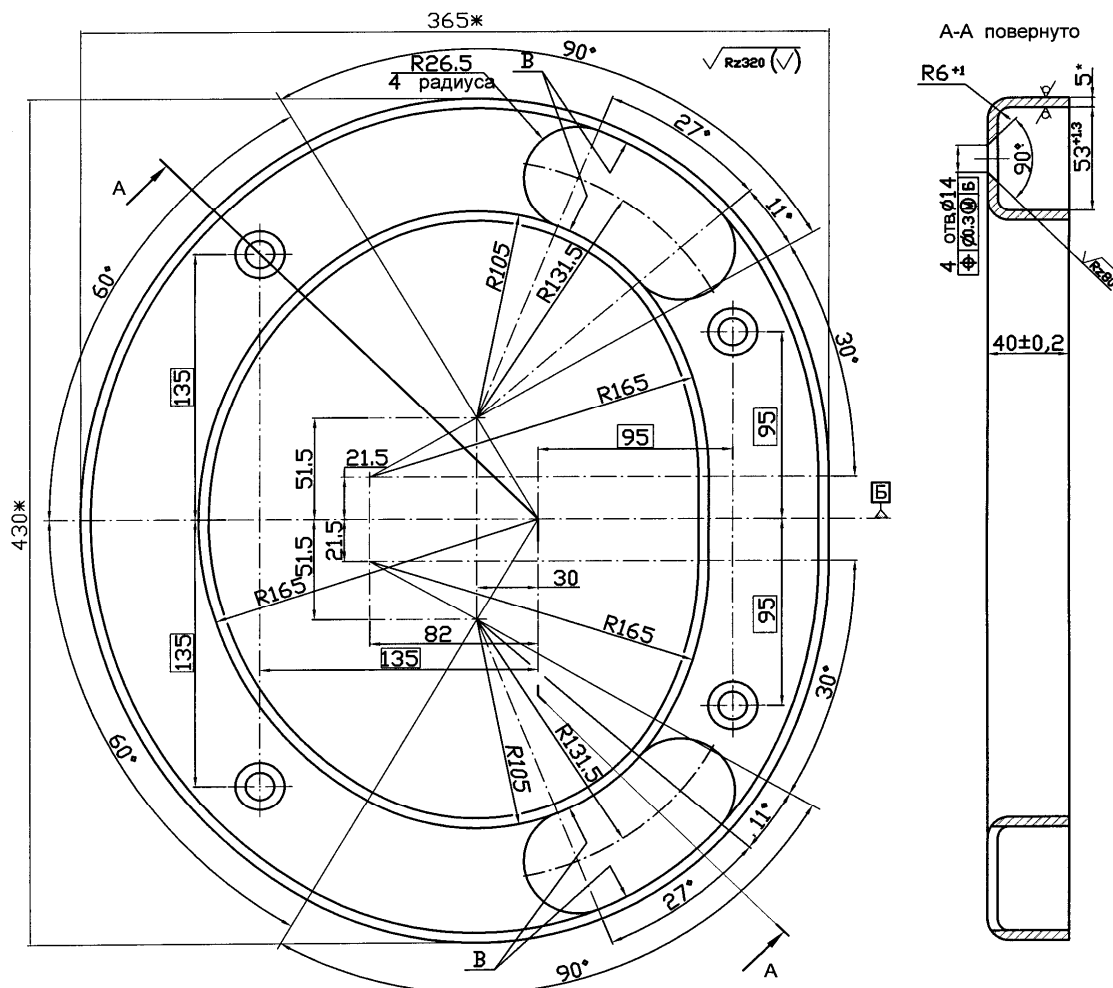


Рис. 4. Унифицированная «Дорожка кулачковая 105.026-450.00.403» [5]

Как видно из рис. 4, профиль беговой дорожки имеет ось симметрии, поэтому появилась возможность установки ее как на правую, так и на левую стороны каркаса ПМ, чем достигается полная унификация для многих кормоуборочных машин. Предусмотренные два отверстия на стенке кулачка, обозначенные буквой **В** (рис. 4) предназначены для быстрой выемки и установки через них кривошипа с роликом в полевых условиях при их замене.

Для достижения жесткости конструкции широкозахватных ПМ (см. рис. 1 и табл. рис.1, б), особенно начиная с ширины активного захвата более, чем  $B = 1848$  мм, в конструкции ПМ предусмотрены усиленные скаты (хомуты), которые установлены начиная от середины ширины активного захвата через кратные их количества. Для этих скатов в конструкции каркаса предусмотрены усиленные кронштейны, а посередине вала ПМ предусмотрен опорный диск для опоры граблины 3 (рис.3) по ее середине.

#### **Выводы:**

1. По результатам НИР и ОКР была разработана конструкция унифицированного подбирающего механизма, который проходил предварительные государственные натурные полевые испытания в составе модернизированного пресс-подборщика ПС-1,6М (ППЛ-Ф-1,6-2) с навесным лотком на Кыргызской МИС [2].
2. По результатам итоговых полевых и стендовых испытаний была разработана окончательная редакция альбома рабочих чертежей унифицированных изделий «ПОДБИРАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ КОРМОУБОРОЧНЫХ МАШИН», который введен впервые, как руководящий документ по стандартизации с обозначением РД 105-026-86 [5].

#### **Литература**

1. Жумаев Т., Вильдерман В. И. Исследование и обоснование оптимальных параметров подборщиков. Тракторы и сельскохозяйственные машины, Москва, №6, 1988 г.
2. Протокол Кыргызской МИС, № 11-83-85 (9030500), Кант, 1985.
3. А. с. № 1186125 (СССР). Жумаев Т., Андрусенко Б. И. Стенд для сельскохозяйственных уборочных машин.
4. Жумаев Т. Стенд для испытания подборщиков кормоуборочных машин. Информационный листок, № 156 (3753), Киргиз ИНТИ 1985.
5. Руководящий документ по стандартизации, альбом рабочих чертежей унифицированных изделий «Подбирающий механизм кормоуборочных машин РД 105-026-86», Фрунзе-86.