

ОСОБЕННОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ КОМПАНИИ GLEANER

SPECIAL CHARACTERISTICS OF GLEANER COMBINE HARVESTERS

В.Я. ГОЛТЯПИН, к.т.н.

ФГБНУ «Росинформагротех», Москва, Россия,
golwol@mail.ru

V. GOL'TYAPIN, PhD in Engineering

Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian scientific
research institute of information and technical-economic
research on engineering and technical support
of agro-industrial complex", Moscow, Russia, golwol@mail.ru

В настоящее время компания Gleaner предлагает две серии зерноуборочных комбайнов S8 и S9, на которых используется оригинальная и единственная в мире схема обмолота и сепарации хлебной массы поперечно расположенным ротором. Хлебная масса с платформы жатки забирается наклонным транспортером и передается на второй транспортер, который подает ее в ротор. Затем она захватывается бичами ротора, обмолачивается, сепарируется и, перемещаясь в левую сторону комбайна, выбрасывается из молотильного устройства лопастной швырялкой. Два распределительных шнека, расположенные под кожухом ротора, подают вымолоченный ворох на обрезиненные валцы-ускорители, которые вбрасывают его через поток воздуха на очистку. Специалисты компании Gleaner отмечают следующие достоинства своих зерноуборочных комбайнов:

- значительный резерв мощности: разница между максимальной и номинальной мощностями равна 23–56 кВт, у аналогов – 33–49 кВт;
- расположение двигателей на комбайнах заднее, что обеспечивает лучшее распределение веса, доступность проведения технического обслуживания и ремонта, снижение шума и вибрации в кабине;
- подача хлебной массы на обмолот происходит без изменения направления, что сказывается на качестве обмолота;
- обмолот и сепарация происходит по всей окружности ротора;
- процесс очистки зернового вороха осуществляется в два этапа: предварительно воздушным потоком и на решетках;
- по сравнению с аналогами имеют, при одинаковом диаметре ротора, меньшую его длину, большие вместимость бункера (кроме комбайна S 680 фирмы John Deere) и производительность выгрузного шнека;
- меньшая масса комбайнов по сравнению с аналогами снижает потери мощности на передвижение и уплотнение почвы.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, двигатель, ротор, хлебная масса, обмолот, сепарация, очистка.

Nowadays Gleaner company offers two series of combine harvesters S8 and S9, which uses an original and unique in the world circuit of grain mass threshing and separating by transversely located rotor. The grain mass from header platform climbs through inclined conveyor, which delivers it to the rotor. Then it is captivated by rotor, is threshed, is separated and moving to the left side of combine is ejected from the threshing device by blade thrower. Two distribution augers located under rotor cover supply threshed heap on rubberized roller-boosters that throw it throw air flow for cleaning. Experts of the "Gleaner" company note following advantages of its combine harvesters:

- significant reserve of power: the difference between the maximum and the nominal capacity is 23–56 kW, and for analogues – 33–49 kW;
- the location of the combine engine is rear, which provides better weight distribution, availability for maintenance and repair, reduction of noise and vibration in the cabin;
- feed of grain mass for threshing is done without change of direction, which affects the quality of threshing;
- threshing and separation occurs along the entire circumference of the rotor;
- the process of grain heap cleaning is done in two stages: the preair stream and at sieves;
- in comparison with the analogues it has the same diameter of the rotor but less length, large hopper capacity (except of harvesters S 680 of the company John Deere) and the performance of the unloading auger;
- the smaller mass of the harvesters in comparison with analogues, which reduces the power loss on movement and soil compaction.

Keywords: combine harvester, engine, grain bulk, threshing, separation, cleaning.

Введение

На современном российском рынке сельскохозяйственной техники представлено достаточно широкое разнообразие зерноуборочных комбайнов различных фирм как российских,

так и зарубежных. Публикации, посвященные обоснованному выявлению преимуществ и недостатков существующих комбайнов, безусловно имеют определенный интерес и актуальность.

Целью приведенного в данной статье исследования является сравнительный анализ зерноуборочных комбайнов S8 и S9, выпускаемых компанией Gleaner, позволяющий их потребителям принять решения, связанные с их использованием.

Результаты анализа

В настоящее время компания Gleaner предлагает две серии зерноуборочных комбайнов S8 и S9 (рис. 1, табл. 1), каждая из которых включает три модели (S 68, S 78, S 88 и S 96, S 97, S 98) [1, 2]. Первая цифра в обозначении моделей серии S8 означает класс комбайна, вторая – номер серии. В новой серии S9 компания изменила обозначение моделей: первая цифра обозначает номер серии, вторая – класс комбайна. На всех комбайнах используется оригинальная и единственная в мире схема обмолота и сепарации хлебной массы поперечно расположенным



Рис. 1. Роторный зерноуборочный комбайн компании Gleaner

ротором [3, 4] (рис. 2). Камера молотильно-сепарирующего устройства состоит из трех частей: загрузки и первичного обмолота, обмолота и сепарации, сепарации и выгрузки. Винтовые направляющие, закрепленные на внутренней части кожуха ротора первых двух секций, обеспечивают транспортирование массы от входного окна к выходному.

Таблица 1

Сравнительные технические данные комбайнов компании Gleaner и аналогов с продольным расположением ротора*

Марка комбайна (компания)	S 68/S 96 (Gleaner)	6130/6140 (Case IH)	S 660 (John Deere)	S 78/S 97 (Gleaner)	7230/7240 (Case IH)	S 670 (John Deere)	S 88/S 98 (Gleaner)	8230/8240 (Case IH)	S 680 (John Deere)
Класс комбайна	6	6	6	7	7	7	8	8	8
Мощность двигателя, кВт	237	235/256	245	276	279/296	288	316	331/353	348
Максимальная мощность двигателя, кВт	293	279/302	281	332	324/344	330	346	375/408	397
Количество цилиндров	6	6	6	7	6	6	7	6	6
Рабочий объем, л	8,4	8,7	9	9,8	8,7/11,1	9	9,8	12,9	13,5
Вместимость топливного бака, л	871	946	950	871	1125	950	871	1125	1250
Длина ротора, мм	2286	2611	3124	2286	2624	3124	2286	2794	3124
Диаметр ротора, мм	762	762	762	762	762	762	762	762	762
Угол обмолота и сепарации, град.	360	156	180	360	180	180	360	180	180
Площадь обмолота и сепарации, м ²	3,9	Н.д.	1,54	3,9	Н.д.	1,54	3,9	Н.д.	1,54
Площадь очистки, м ²	4,99/5,63	5,13	4,9	5,63	6,5	4,9	4,99/5,63	6,5	5,6
Вместимость бункера, л	13743	10571	10600	13743	11100	10600	13743	12334/14448	14100
Производительность выгрузного шнека, л/с	141	106	120	141	127/141	120	141	127/141	135
Масса, кг	12661/14479	15033	16451	12773/14615	16157/18295	17143	12777/14615	16418/18332	18904

* По данным компании Gleaner.

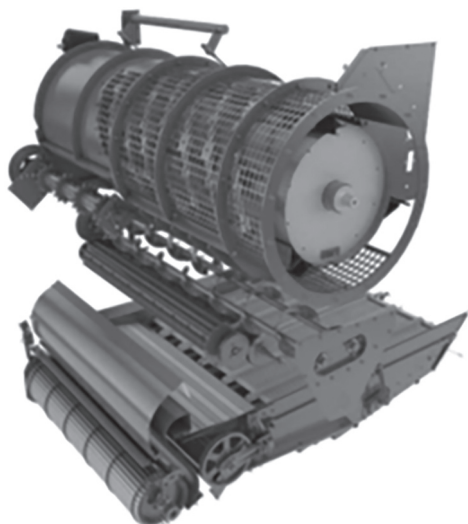


Рис. 2. Роторное молотильно-сепарирующее устройство и система очистки зерноуборочных комбайнов

Хлебная масса с платформы жатки забирается наклонным транспортером и передается на второй транспортер, который подает ее в ротор. Затем она захватывается бичами ротора, обмолачивается, сепарируется и перемещаясь в левую сторону комбайна выбрасывается из молотильного устройства лопастной швырлялкой. Два распределительных шнека, расположенные под кожухом ротора, подают вымолоченный ворох на обрешиненные валцы-ускорители, которые вбрасывают его через поток воздуха на каскадный поддон с решетом предварительной очистки. Более легкая фракция уносится воздушным потоком в заднюю часть комбайна, не загружая верхнее решето очистки.

Поперечное расположение молотильно-сепарирующего устройства, наличие распределительных шнеков и ускорителей предотвращает боковой сдвиг зерносмеси при работе комбайна на склоне до 23 %. Комбайны оснащены двигателями с турбонаддувом, четырьмя клапанами на цилиндр, электронной системой впрыска топлива Common Rail. На них применен трехступенчатый предварительный впрыск топлива, автоматическая компенсация температуры топлива и турбокомпрессоры с двойным турбонаддувом. Благодаря использованию технологии избирательной каталитической нейтрализации SCR двигателя по содержанию вредных веществ в выхлопных газах соответствуют нормам Tier 4f. Вместимость бака для реагента составляет 92,7 л, которым он заполняется через каждые три заправки дизельным топливом. Для очистки радиатора и поворотной сетки через каждые 15 минут

включается реверс вентилятора системы охлаждения на 5 секунд. Лопастей вентилятора – с переменным углом наклона, изменяемым в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

Специалисты компании Gleaner отмечают следующие достоинства своих зерноуборочных комбайнов [5]:

1) значительный резерв мощности: разница между максимальной и номинальной мощностями равна 23–56 кВт, у аналогов – 33–49 кВт;

2) расположение двигателей на комбайнах заднее, что обеспечивает лучшее распределение веса, доступность проведения технического обслуживания и ремонта, снижение шума и вибрации в кабине;

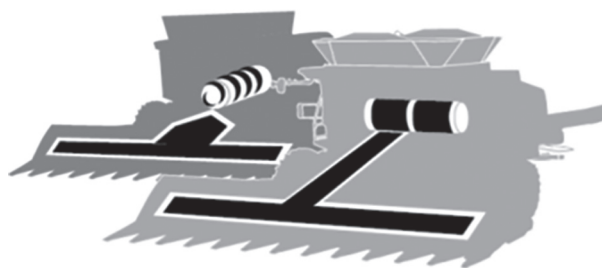


Рис. 3. Подача хлебной массы у комбайнов компании Gleaner (справа) и их аналогов (слева)

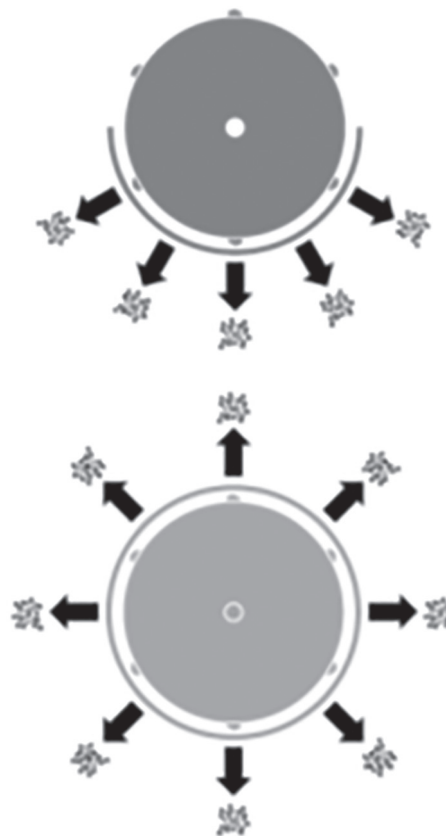


Рис. 4. Угол обмола и сепарации у комбайнов компании Gleaner (внизу) и их аналогов (вверху)

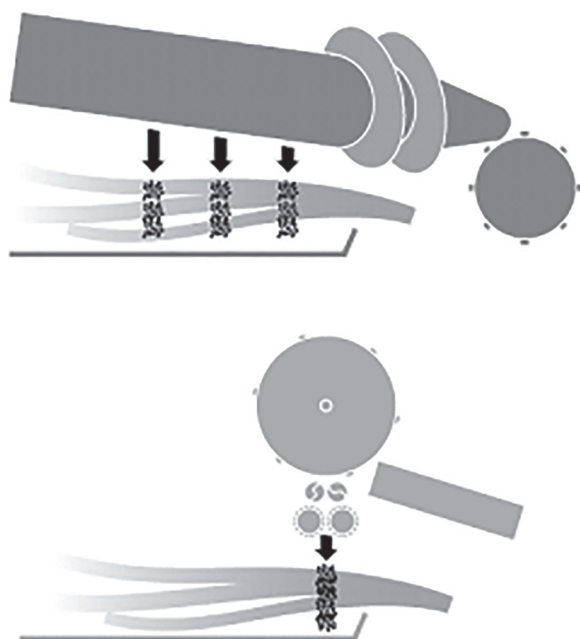


Рис. 5. Предварительная очистка зернового вороха на комбайнах компании Gleaner (внизу) и их аналогах (вверху)

3) подача хлебной массы на обмолот происходит без изменения направления, что сказывается на качестве обмолота (рис. 3);

4) обмолот и сепарация происходит по всей окружности ротора, угол обмолота и сепарации у других роторных комбайнов составляет 156–180° (рис. 4);

5) процесс очистки зернового вороха осуществляется в два этапа: предварительно воздушным потоком и на решетках. При предварительной очистке зерновой ворох после обмолота равномерно распределяется по ширине молотилки, вальцами-ускорителями разгоняется до скорости, превышающей скорость свободного падения в 4 раза, и продувается перпендикулярным воздушным потоком одной и той же интенсивности (рис. 5);

6) по сравнению с аналогами имеют при одинаковом диаметре ротора меньшую его длину, большую вместимость бункера (кроме комбайна S 680 фирмы John Deere) и производительность выгрузного шнека;

7) меньшая масса комбайнов по сравнению с аналогами снижает потери мощности на передвижение и уплотнение почвы.

Заключение

Таким образом, зерноуборочные комбайны компании Gleaner с поперечно расположенным ротором соответствуют требованиям по чистоте выхлопных газов, отличаются хорошей

компоновкой и развесовкой массы, по сравнению с аналогами имеют преимущества при обмолоте, сепарации и очистке хлебной массы (по данным специалистов компании).

Литература

1. S9 Super Series Combines [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gleanercombines.com/products/combines/s9-super-series.html> (дата обращения: 18.01.2017).
2. S8 Super Series Combines [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gleanercombines.com/products/combines/s8-super-series.html> (дата обращения: 18.01.2017).
3. Гольяпин В.Я. Новые модели зарубежных зерноуборочных комбайнов // Тракторы и сельхозмашины. 2011. № 8. С. 44–53.
4. Белов М.И., Шрейдер Ю.М. Параметры роторов молотильно-сепарирующих устройств зерноуборочных комбайнов // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. – 2015. – № 11 (22) [Электронный ресурс]. URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/2769> (дата обращения: 18.01.2017).
5. S67 & S77 Combines & Headers. Gleaner [Электронный ресурс]. URL: http://www.gleanercombines.com/content/dam/Brands/Gleaner/US/pdf/literature-brochures/gleaner-s7-series-combines-and-headers-%20GL13B001ST.pdf/_jcr_content/renditions/original (дата обращения: 18.01.2017).

References

1. S9 Super Series Combines. URL: <http://www.gleanercombines.com/products/combines/s9-super-series.html> (ac-cessed: 18.01.2017).
2. S8 Super Series Combines. URL: <http://www.gleanercombines.com/products/combines/s8-super-series.html> (ac-cessed: 18.01.2017).
3. Gol'tyapin V.Ya. New models of foreign grain harvesters. Traktory i sel'khoz mashiny. 2011. No 8, pp. 44–53 (In Russ.).
4. Belov M.I., Shreyder Yu.M. Parameters of rotors of combine harvester threshing and separating devices Universum: Tekhnicheskie nauki: elektron. nauchn. zhurn. 2015. No 11(22) (in Russ.). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/2769> (accessed 18.01.2017).
5. S67 & S77 Combines & Headers. Gleaner. URL: http://www.gleanercombines.com/content/dam/Brands/Gleaner/US/pdf/literature-brochures/gleaner-s7-series-combines-and-headers-%20GL13B001ST.pdf/_jcr_content/renditions/original (accessed 18.01.2017).