



УДК 631.354.2 (083.131)

ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПАСПОРТА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Чепурин Г.Е., докт. техн. наук, профессор,
член-корр РАН;

Иванов Н.М.*, докт. техн. наук

Сибирский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (СибИМЭ), Сибирский федеральный научный центр агроботехнологий (СФНЦА РАН), п. Краснообск, Новосибирская область, 630501, Российская Федерация, *e-mail: sibime@ngs.ru

Представлена динамика урожайности зерновых культур в основных зернопроизводящих регионах Сибирского федерального округа. Выявлены основные факторы, которые необходимо учитывать при обосновании класса зерноуборочных комбайнов, чтобы их применение было эффективным в различных природно-климатических и производственных условиях. Определена степень загрузки молотилки комбайнов в зависимости от урожайности и ширины захвата валковых жаток и хедеров при раздельной и прямой уборке. Выявлено влияние содержания незерновой части в обмолачиваемой хлебной массе на пропускную способность комбайнов. Показаны изменения паспортной пропускной способности комбайнов класса 5-12 кг/с при допустимом уровне потерь за молотилкой комбайна 1,5 процента в зависимости от содержания незерновой части в составе обмолачиваемой хлебной массы. Согласно расчетам, при уменьшении соломистости с 1,5 до 0,7 нормативного показателя пропускная способность комбайнов любого класса классической схемы возрастает в 1,45 раза, а при увеличении соломистости до 2,3 нормативного показателя этот параметр снижается в 1,16 раза. Комбайн класса 7 кг/с полностью загружается на обмолоте валков, скошенных жатками с рабочей шириной захвата 20, 16 и 12 м при скорости движения соответственно 7,2; 9,0 и 12,0 км/ч. Комбайн класса 10 кг/с при урожайности 18 ц/га полностью будет загружен при обмолоте валков, скошенных при ширине захвата 20 м и скорости 12 км/ч, а при ширине захвата 16 м скорость должна составлять 13 км/ч. Обосновано содержание технологического паспорта на примере использования комбайнов класса 7 кг/с (GS-07) и 10 кг/с (GS-10). Представлен алгоритм определения скорости движения, обеспечивающей паспортную загрузку молотилки на обмолоте зерновых культур разной урожайности прямым или раздельным способом уборки.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, технологический паспорт, пропускная способность, класс комбайна, уборка зерновых.

■ **Для цитирования:** Чепурин Г.Е., Иванов Н.М. Обоснование разработки технологического паспорта зерноуборочных комбайнов // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2016. N4: С. 25-31.

JUSTIFICATION OF WORKING OUT OF COMBINE HARVESTERS TECHNOLOGICAL CERTIFICATE

G.E. Chepurin, Corresponding-member of RAS,
Dr. Sci. (Eng.), Professor;

N.M. Ivanov*, Dr. Sci. (Eng.)

Siberian Research Institute of Mechanization and elektrification (SibIME), Siberian Federal Research Center of agrobiotechnologies, set. Krasnoobsk, Novosibirsk district, Novosibirsk region, 630501, Russian Federation, *e-mail: sibime@ngs.ru

Dynamics of grain crops productivity in the main grain growing regions of Siberian Federal District is presented. Major factors should be considered at justification of a class of combine harvesters for their effective operation in various climatic and working conditions. loading efficiency of a combine thresher depends on productivity and operating width of windrowers or headers at straight-cutting and windrowing. A tailings maintenance in the threshed grain heap influences on the harvester capacity. Certificate capacity of combines of a class of 5-12 kg/s at the 1.5 percent admissible level of losses behind a combine thresher is depending on the tailings maintenance in the threshed grain heap. In accordance to analysis the capacity of combines of any class of the classical design increases by 1.45 times at reduction of a straw content from 1.5 to 0.7 relative to standard indicators, and decreases by 1.16 times at increase of this parameter to 2.3. The combine of a class of 7 kg/s is completely loaded when pickup threshing by harvesters with a operating width of 20; 16 and 12 m at a speed

of movement 7.2; 9.0 and 12.0 km/h respectively. The combine of a class of 10 kg/s at crop productivity of 1.8 t/ha will be completely loaded when pickup threshing if the operating width is 20 m and the speed equals 12 km/h, and at the width of 16 m speed has to make 13 km/h. The content of the technological certificate by the example of use of combines of a class of 7 kg/s (GS-07) and 10 kg/s (GS-10) is proved. The algorithm of determination of the movement speed is presented. Its use provides certificate loading of a thresher when threshing of grain crops with different productivity at straight-cutting and windrowing.

Keywords: Combine harvester; Technological certificate; Capacity; Combine class; Grain crops harvesting.

For citation: Chepurin G.E., Ivanov N.M. Justification of working out of combine harvesters technological certificate. *Sel'skokhozyaystvennye mashiny i tekhnologii*. 2016; 4: 25-31. (In Russian)

Характерной особенностью уборки зерновых в Сибири являются значительные колебания урожайности не только по природно-климатическим зонам, регионам, административным районам, предприятиям, но и по полям в пределах хозяйств.

Цель исследования – обоснование основных положений разработки технологического паспорта зерновых комбайнов класса 7 и 10.

Результаты и обсуждения. В результате анализа динамики урожайности зерновых культур [1] в основных зернопроизводящих регионах Сибирского федерального округа (СФО) за десятилетний период показано, что средняя урожайность зерновых культур находилась в пределах 12-25 ц/га, наименьшая — в Алтайском крае, наибольшая — в Красноярском крае. Средняя урожайность по годам в регионах варьировалась в пределах 13-25% (таблица).

Практически в каждом регионе есть районы, где средняя урожайность зерновых составляет 30-40 ц/га: в Красноярском крае за 2006-2010 гг. в Назаровском, Ужурском районах – 35-41 ц/га, в Новосибирской области она изменялась от 21 до 33 ц/га, в Ордынском районе – от 20-25 ц/га, а в ЗАО «Верх-Ирмень» находилась в пределах 35-42 ц/га. При таких различиях в урожайности по регионам и районам, тем более отдельным хозяйствам, единых рекомендаций по типуажу уборочной техники быть не может. Чтобы зерноуборочный комбайн любой пропускной способности работал эффективно, необходимо обеспечить условия для реализации его потенциальных возможностей, то есть его паспортной пропускной способности, за счет соответствующего шлейфа хедеров или валковых жаток, имеющих соответствующую ширину захвата, а также допустимую скорость движения комбайна.

Основными показателями, интересующими потребителя, являются производительность и пропускная способность зерноуборочных комбайнов при регламентированном уровне потерь. Используя эти показатели, рассчитывают количество необходимых комбайнов, продолжительность и экономическую эффективность уборки, выбирают ана-

логи для оценки технического уровня. Для отечественных комбайнов и в странах СНГ их пропускная способность определяется при испытаниях на машиноиспытательных станциях (МИС). Зарубежные фирмы в своих проспектах и других информационных материалах приводят технические характеристики зерноуборочных комбайнов без этих показателей.

МИС проводят испытания комбайнов при обмолоте зерновых культур на участке с прямым стеблестоем, влажностью зерна 10-18%, незерновой части 10-20% и отношении зерна к соломе 1:1,5, уклон поля не должен превышать 2% [2-4]. По результатам испытаний строится график изменений общих потерь зерна за молотилкой комбайна от фактической подачи хлебной массы. За паспорт-

Table		Таблица		
СРЕДНЯЯ УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И КОЭФФИЦИЕНТ ЕЕ ВАРИАЦИИ ПО РЕГИОНАМ СФО				
AVERAGE PRODUCTIVITY OF GRAIN CROPS AND ITS COEFFICIENT OF VARIATION IN SIBERIAN FEDERAL DISTRICT REGIONS				
Регион Regions	2000-2010 гг.		2006-2010 гг.	
	Урожайность, ц/га Yield, t/ha	Коэффициент вариации урожайности, % Yield variation coefficient, %	Урожайность, ц/га Yield, t/ha	Коэффициент вариации урожайности, % Yield variation coefficient, %
Новосибирская область Novosibirsk Region	17,1	20,0	18,5	17,2
Омская область Omsk Region	14,8	25,0	14,8	20,1
Алтайский край Altai Territory	12,3	16,2	13,0	15,4
Красноярский край Krasnoyarsk Territory	-	-	24,6	13,0



ную (номинальную) пропускную способность принимается пропускная способность в кг/с, соответствующая потерям зерна 1,5%, по величине, которой устанавливается класс зерноуборочного комбайна. На этапе проектирования комбайнов их пропускную способность рассчитывают, используя выражения, учитывающие конструктивные параметры рабочих органов комбайна, мощность двигателя, ширину молотилки, удельную мощность на единицу пропускной способности, объем бункера и другие факторы [4-8].

Основными факторами, определяющими фактическую производительность комбайна и реализуемость его паспортной производительности, являются: урожайность зерна и соломы; состояние урожая зерновых культур по влажности, засоренности, полеглости и т.п.; скорость движения комбайна; ширина захвата хедеров или валковых жаток; размеры полей и их конфигурация; способ уборки незерновой части урожая; техническая и технологическая надежность; транспортное обеспечение; состояние инженерной службы хозяйства; квалификация механизаторских кадров; организация уборочных работ.

Сложившаяся практика оснащения сельскохозяйственных предприятий зерноуборочной техникой во многих регионах СФО носит стихийный характер, не учитываются зональные и производственные особенности уборки зерновых, а также возможности рационального использования паспортной пропускной способности комбайнов при различных технологиях уборки, что увеличивает себестоимость значительно снижает эффективность их применения и качество получаемой продукции.

Многие комбайны модельной линейки «Палессе», особенно с высокой пропускной способностью, при уборке зерновых урожайностью до 25 ц/га недоиспользуют в Сибири свои потенциальные возможности, что значительно повышает эксплуатационные затраты и себестоимость зерна. Поэтому обоснование рационального типажа зерноуборочной техникой, учитывающее природно-климатические зональные и производственные условия, является актуальной задачей.

Степень загрузки молотилки комбайна определяется как отношение фактической подачи хлебной массы (q_f), поступающей в молотилку комбайна, к его паспортной способности (q_0), величина которой определяется массой хлебной массы, поступающей за секунду.

По данным Пустыгина М.А. [10], Терского Г.Д. [11] содержание зерна в составе хлебной массы уменьшает содержание незерновой части, что в отношении качественных показателей работы молотилки комбайна равносильно снижению нагрузки.

Процесс выделения зерна в комбайне включает две стадии: просев зерна через ворох на соломотрясе; просеивание зерна через отверстия решетки очистки и соломотряса, а также определяется структурой пространственной решетки вороха и разрыхленностью слоя на решетках и соломотрясе. Поэтому фактическая пропускная паспортная способность комбайна любого класса (q'_0) существенно зависит от доли незерновой части в составе обмолачиваемой хлебной массы и определяется по формуле:

$$q'_0 = \frac{q_0(1 + \lambda_i)}{1 + \lambda_0} \tag{1}$$

где q_0 – паспортная пропускная способность комбайна при отношении (λ_0) массы зерна (λ_3) к массе незерновой части (λ_c) в долях единицы, то есть:

$$\lambda_0 = \frac{\lambda_3}{\lambda_c} = \frac{1}{1,5} = 0,666$$

λ_i – фактическое отношение массы зерна к массе незерновой части в долях единицы.

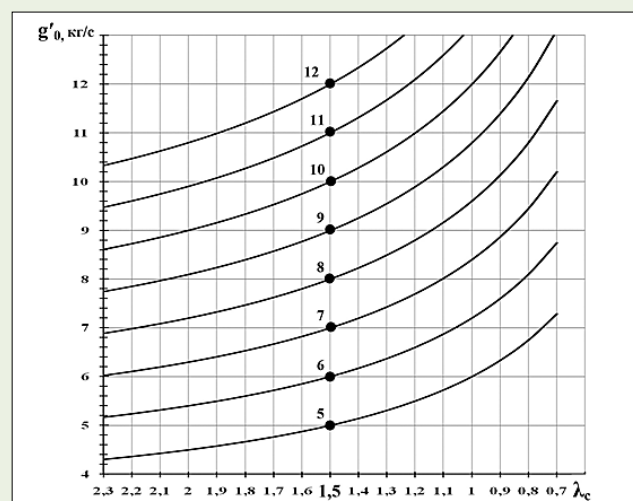


Рис. 1. Изменение пропускной способности комбайнов от содержания незерновой части в хлебной массе

Fig. 1. Harvester capacity depending on tailings content in grain heap

На рис. 1. показаны зависимости изменения паспортной пропускной способности комбайнов класса от 5 до 12 кг/с при допустимом уровне потерь за молотилкой комбайна 1,5% в зависимости от содержания незерновой части в составе обмолачиваемой хлебной массы в долях единицы от 2,3 до 0,7.

Расчеты показывают, что пропускная способность комбайнов любого класса классической схемы при изменении содержания соломы от 1,5 до 0,7 увеличивается в 1,45 раза, а при увеличении соломистости от нормативной до 2,3 пропускная способность уменьшается в 1,16 раз.

В соответствии с системой критериев качества и эффективности сельскохозяйственной техники»,

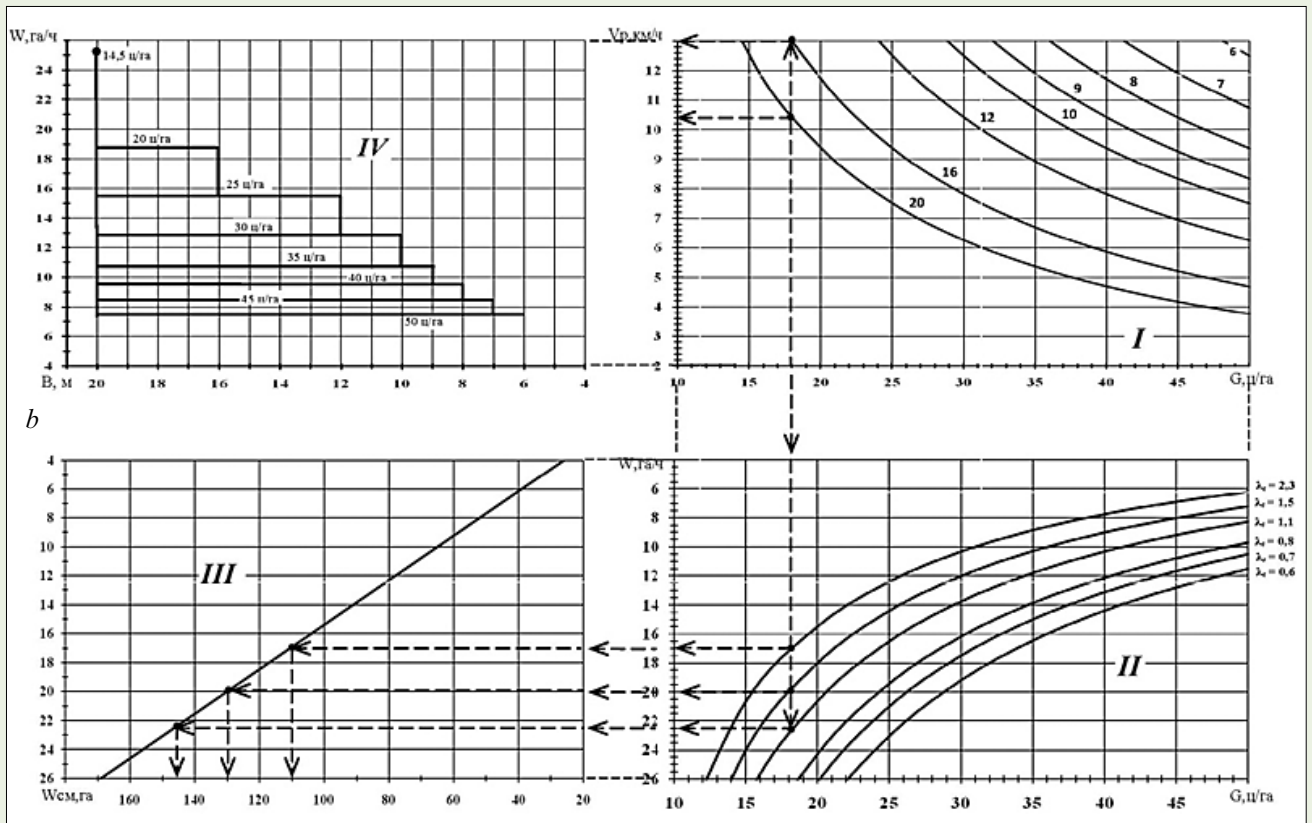
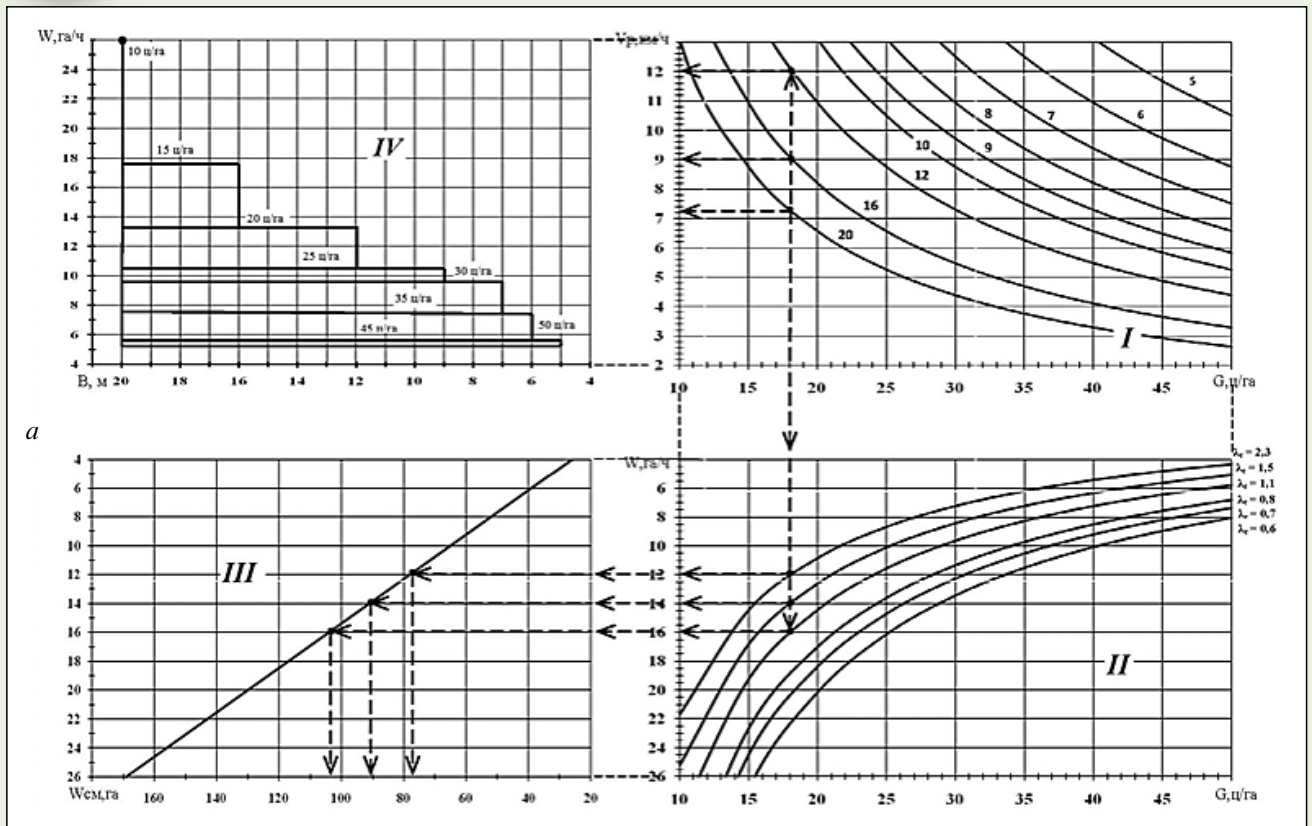


Рис. 2. Технологический паспорт комбайна:

a – класса 7 кэ/с (GS-07);

b – класса 10 кэ/с (Дон-1500Б, Acros-530, GS-10);

V_p – рабочая скорость за час чистого времени, км/ч; W , $W_{см}$ – соответственно производительность за час чистого времени,

га/ч, и за смену, га; G – урожайность зерновых, ц/га; цифры 5, 6, 7... 20 (квадрат I) и B (квадрат IV) – конструктивная ширина захвата валковой жатки, хедера, м; λ_c – незерновая часть в хлебной массе при обмолоте, в долях единицы
 Fig. 2. Harvester technological certificate: a – class 7 kg/s (GS-07); b – class 10 kg/s (Don-1500B, Acros-530, GS-10):
 V_p – operating speed per hour net time, km/h; W , W_{cm} – capacity corresponding per hour net time, ha/h, and per shift, ha; G – grain crops yield, dt/ha; numerical symbols 5, 6, 7... 20 (square I) and B (square IV) – design operating width of windrower ore header, m; λ_c – tailings content in grain heap when threshing, unit fraction.

изданной МСХ РФ [12], допускается недоиспользования паспортной способности комбайна не более 10%, перегрузка молотилки комбайна не допускается, т.к. приводит к значительным потерям зерна.

Современные отечественные и зарубежные зерноуборочные комбайны обеспечивают синхронизацию частоты вращения мотовила при прямом комбайнировании и подборщика при раздельной уборке со скоростью движения комбайна. Это позволяет увеличивать рабочую скорость комбайна до 12-13 км/ч, что обеспечивает оптимальную загрузку не только за счет ширины захвата, но рабочей скорости движения.

Основные теоретические положения, связанные с разработкой технологического паспорта зерноуборочного комбайна и алгоритма определения основных технологических характеристик комбайна, обеспечивающих паспортную загрузку молотилки комбайна на обмолоте зерновых культур разной урожайностью прямым и раздельным способом уборки представлены в источнике [13].

На рис. 2 представлены в виде графиков и зависимостей основное содержание технологических паспортов на примере зерноуборочных комбайнов класса 7 и 10 кг/с.

По квадрантам I и II (рис. 2) на примере уборки зерновых культур с урожайностью 18 ц/га при отношении массы зерна к незерновой части 1:1,5 показан пунктирными линиями со стрелками порядок определения рабочей скорости и производительности комбайнов класса 7 и 10 кг/с, при обмолоте сдвоенных валков, скошенных жатками с площадью шириной 20, 16, и 12 м.

Условно будем в дальнейшем принимать эти сдвоенные валки, скошенными жатками с рабочей шириной захвата 20, 16, 12 м.

Комбайн класса 7 кг/с полностью загружается на обмолоте валков, скошенных указанными жатками при скорости движения соответственно 7,2; 9; и 12,0 км/ч. Комбайн класса 10 кг/с при урожайности 18ц/га полностью будет загружен при обмолоте валков, скошенных с 20 м при скорости 12 км/ч, и при B=16 м при 13 км/ч.

По квадранту II (рис. 2) определяем рабочую производительность комбайна (класса 7 кг/) за час чистого времени, равную 14,5 га/ч при обмолоте сдвоенных валков 12, 16, 20 м при массе незерновой части в долях единицы $\lambda_c=1,5$.

В рассматриваемом примере часовая производительность комбайна класса 7 кг/с при $\lambda_c=2,3$ $W=12$ га/ч, а при $\lambda_c=1,1$ – W будет равна 16,0 га/ч. Для комбайна класса 10 кг/с (рис. 2b) часовая производительность будет равна соответственно 18 и 23 га/час.

По квадранту III (рис. 2) определяется расчетная сменная производительность комбайна за смену, продолжительностью 10 часов и коэффициенту использования времени смены, равном 0,68 [12].

Расчетная сменная производительность комбайна класса 7 кг/с (рис. 2) при раздельной уборке зерновых урожайностью 18 ц/га при нормативной $\lambda_c=1,5$ $W_{cm}=91$ га, при $\lambda_c=2,3$, $W_{cm}=78$ га, а при $\lambda_c=1,1$ $W_{cm}=105$ га.

Сменная производительность комбайна класса 10 кг/с (рис. 2b) при раздельной уборке зерновых урожайностью 18 ц/га при аналогичном содержании незерновой части соответственно равна 130, 110 и 145 га. Аналогичным образом определяем производительность комбайнов на прямом комбайнировании при рабочей ширине захвата хедера от 5 до 12 м и нормативной доле массы незерновой части 1,5, а также на обмолоте зерновых урожайностью от 10 до 50 ц/га при изменении λ_c от 0,7 до 2,3.

Данные, представленные в квадрантах IV (рис. 2) позволяют оперативно определять в зависимости от урожайности на конкретном поле, его рельефа, длины гона, возможную скорость движения комбайна. Например, имеем поля, на котором урожайность зерновых 20 ц/га, рельеф поля, длина гона позволяет комбайну класса 7 кг/с двигаться с максимально допустимой скоростью до 13 км/ч. По квадрантам IV (рис. 2) определяем возможную скорость движения комбайна W за час чистой работы при ширине захвата жаток и хедеров B от 20 до 12 м. Комбайн класса 10 кг/с может быть, полностью загружен при работе с обмолоте валков, скошенных с площади шириной 20-16 м.

При известных сменной производительности комбайна и урожайности зерновых культур определяются приведенные издержки и себестоимость получаемой продукции. Кроме того, данные технологического паспорта позволяют установить допустимую скорость движения комбайна при уборке зерновых на каждом поле, в зависимости от рельефа, длины гона и других факторов, выбрать наиболее рациональную технологию и уборочную технику, а также степень использования паспортной способности комбайна.

Рациональное сочетание раздельной и прямой уборки зерновых, наличие необходимого шлейфа хедеров и валковых жаток в хозяйствах позволит повысить эффективность их использования, уменьшить себестоимость и повысить качество получаемой продукции.

Выводы. Представленный материал на примере обоснования основных положений разработки технологического паспорта комбайна класса 7 и 10

кг/с раскрывает только частично практическую значимость разработки аналогичных паспортов для всех классов зерноуборочных комбайнов, поставляемых в сельскохозяйственные предприятия Сибири, что крайне необходимо при обосновании типажа уборочной техники, разработке стратегии и тактики проведения уборочных работ с учетом зональных природно-климатических и производственных условий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чепурин Г.Е., Иванов Н.М., Кузнецов А.В. и др. Уборка и послеуборочная обработка зерновых культур в экстремальных условиях Сибири. М.: Росинформагротех. 2011. 175 с.
2. Клочков А.В., Дюжев А.А., Гусаров В.В. Зерноуборочные комбайны: этапы совершенствования, современное состояние, перспективы развития. Горки: БГСХА, 2012. 182 с.
3. ГОСТ 28301-89 (СТСЭВ 6542-88). Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний. М.: Издательство стандартов, 1990. 17 с.
4. Гольяпин В.Я. Анализ пропускной способности зерноуборочных комбайнов и основных показателей, определяющих ее величину: аналитическая справка (обзор). М.: Росинформагротех, 2002. 22 с.
5. Жалнин Э.В. Расчет основных параметров зерноуборочных комбайнов с использованием принципа гармоничности их конструкции. М.: ВИМ, 2001: 106.
6. Жалнин Э.В., Баранов А.А., Сулейманов М. Среднестатистическая пропускная способность зерноуборочных комбайнов. Тракторы и сельхозмашины. 1997. N8: С. 25-27.
7. Занько Н.Д. Методика оценки пропускной способности молотилки и определения класса зерноуборочного комбайна. Тракторы и сельхозмашины. 1999. N6: С. 26-28.
8. Занько Н.Д., Осипов Н.М. Оценка пропускной способности молотилки с системой интенсивной сепарации зерна. Тракторы и сельхозмашины. 1996. N10: С. 13-15.
9. Пенкин С.М. Оценка пропускной способности зерноуборочных комбайнов по известным параметрам. Тракторы и сельхозмашины. 2003. N1. С. 24-26.
10. Пустыгин М.А. Теория и технический расчет молотильных устройств. М.: Сельхозгиз, 1948. 96 с.
11. Терсков Г.Д. Расчет зерноуборочных машин. М.: Изд-во машиностр. л-ры. 1961. 213 с.
12. Система критериев качества, надежности, экономической эффективности сельскохозяйственной техники. М.: Росинформагротех, 2010. 188 с.
13. Чепурин Г.Е., Иванов Н.М. Теоретические основы разработки технологического паспорта зерноуборочного комбайна. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. N 2: С. 96-105.

REFERENCES

1. Chepurin G.E., Ivanov N.M., Kuznetsov A.V. i dr. Uborka i posleuborochnaya obrabotka zernovykh kul'tur v ekstremal'nykh usloviyakh Sibiri [Harvesting and postharvest processing of grain crops in extreme conditions of Siberia]. Moscow: Rosinformagrotekh. 2011U: 175. (In Russian)
2. Klochkov A.V., Dyuzhev A.A., Gusarov V.V. Zernouborochnye kombayny: etapy sovershenstvovaniya, sovremennoe sostoyanie, perspektivy razvitiya [Harvesters: improvement stages, current state, development prospects]. Gorki: BGSKhA, 2012: 182. (In Russian)
3. GOST 28301-89 (STSEV 6542-88). Kombayny zernouborochnye. Metody ispytaniy [Grain harvesters. Test methods]. Moscow: Izdatel'stvo standartov, 1990: 17. (In Russian)
4. Gol'tyapin V.Ya. Analiz propusknoy sposobnosti zernouborochnykh kombaynov i osnovnykh pokazateley, opredelyayushchikh ee velichinu: analiticheskaya spravka (obzor) [Analysis of combine harvesters capacity and main indicators determining its value: research opinion (review)]. Moscow: Rosinformagrotekh, 2002: 22. (In Russian)
5. Zhalnin E.V. Raschet osnovnykh parametrov zernouborochnykh kombaynov s ispol'zovaniem printsipa garmonichnosti ikh konstruktсии [Combine harvesters main parameters calculation using principle of design harmony]. Moscow: VIM, 2001: 106. (In Russian)
6. Zhalnin E.V., Baranov A.A., Suleymanov M. Average capacity of combine harvesters. *Traktory i sel'skhoz mashiny*. 1997; 8: 25-27. (In Russian)
7. Zan'ko N.D. Technique of assessment of thresher capacity and definition of combine harvester class. *Traktory i sel'skhoz mashiny*. 1999; 6: 26-28. (In Russian)
8. Zan'ko N.D., Osipov N.M. Assessment of capacity of thresher with system of intensive grain separation. *Traktory i sel'skhoz mashiny*. 1996; 10: 13-15. (In Russian)
9. Penkin S.M. Assessment of combine harvesters capacity upon known parameters. *Traktory i sel'skhoz mashiny*. 2003; 1: 24-26. (In Russian)



10. Pustygin M.A. Teoriya i tekhnicheskiy raschet molotil'nykh ustroystv [Theory and engineering design of threshing mechanisms]. Moscow: Sel'khozgiz, 1948: 96. (In Russian)

11. Terskov G.D. Raschet zernouborochnykh mashin [Engineering design of grain harvesters]. Moscow: Izd-vo mashinostr. l-ry. 1961: 213. (In Russian)

12. Sistema kriteriev kachestva, nadezhnosti,

ekonomicheskoy effektivnosti sel'skokhozyaystvennoy tekhniki. Moscow: Rosinformagrotekh, 2010: 188. (In Russian)

13. Chepurin G.E., Ivanov N.M. Theoretical bases of working out of combine harvester technological certificate. *Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki*. 2016; 2: 96-105. (In Russian)

Критерии авторства. Все авторы несут ответственность за представленные в статье сведения и плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Contribution. The authors are responsible for information and plagiarism avoiding.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский
институт механизации сельского хозяйства
(ФГБНУ ВИМ)
объявляет набор

в аспирантуру на бюджетные и платные места

на 2016-2017 учебный год

Лицензия №1376 от 10.04.2016

Государственная аккредитация

(приказ Рособнадзора № 63 от 21 января 2016года)

По направлению подготовки 35.06.04

Технология, средства механизации и энергетическое оборудование
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Профиль: машины, агрегаты и процессы (по отраслям).

Профиль: технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Адрес института: 109428, Москва, 1-й Институтский проезд, 5.

Телефон для справок: 8 (499) 709-33-68.