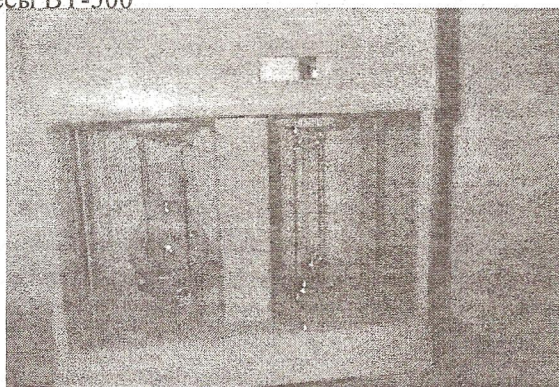


Рисунок 3. Торсионные весы ВТ-500



Наряду с вышеуказанными свойствами сырья, на выход ткани и тонины волокна в мытой гребнечесаной шерсти (топса) в определенной мере влияют также гигроскопичность, валкоспособность, зажиренность, прядильная способность и др., показатели которых нужны в окончательном выборе параметров оборудования технологической линии первичной обработки шерсти.

* * *

Жүннің тауарлық – технологиялық қасиеттерін анықтау әдістемелері мен аспаптары жайлы ой қозғалған. Аталған қасиеттердің мәнін тәжірибе барысында есептеу формулалары келтірілген. Сондай-ақ осы заманғы өлшеуіш аспаптардың кескіндері беріліп, олардың негізгі бөлшектері көрсетілген.

The Considered methods and instruments for оцекни goods - technological characteristics itch. Formulas of calculation of factors of specified characteristics itch cheeses and washed filaments is Brought. Photo of modern measuring instruments is Given with instruction their main nodes.

УДК. 631.354.2:004.8

ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ РИСА С АКТИВНЫМ УПРАВЛЯЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ

Умбеталиев Н.А., Османов Э.Р.

Казахский национальный аграрный университет

Известно [1], что при уборке зерновых культур комбайнами урожай оценивается по количеству зерна в бункере. Если условно принять количество зерна в бункере $Q_б$ – за 100%, то уравнение баланса убранного зерна примет вид:

$$Q_б = Q_ж + Q_{тр} + Q_{н.к} + Q_б + Q_{от}$$

где: $Q_б$ - количество зерна в бункере 100%;

$Q_ж$ - зерно осыпавшееся, при скашивании;

$Q_{т.р}$ - зерно отделенное, при транспортировке валка до наклонной камеры;

$Q_{н.к}$ - зерно отделенное, при перемещении потока биомассы в наклонной камере;

$Q_{МСУ}$ - отделенное от метелок зерно в молотильно- сепарирующем устройстве;

$Q_{отх}$ - зерно попавшее в отходы, т.е. безвозвратные потери.

При уборке риса комбайнами, по данным многочисленных исследований, установлено, что $Q_ж=4,2\%$, $Q_{т.р}=6,1\%$, $Q_{н.к}=9,7\%$, $Q_{МСУ}=74,8\%$, $Q_{отх}=5,2\%$, от бункерной массы.

В процессе обмолота комбайнами, вследствие механических повреждений возникают потери:

- при скашивании и воздействии мотовила до 3%;
- при транспортировании до 5%;
- в наклонной камере 8...10%;
- в МСУ от 25...52%.

Интенсивность механических повреждений зерна риса зависит от свойств зерна, характера силовых воздействий, режимов работы, конструктивных параметров механизмов подбора, транспортирования и молотильно-сепарирующего устройства комбайна.

Для существующих конструкций рисоуборочных комбайнов, наиболее эффективными методами снижения потерь урожая являются:

- обмолот биомассы при оптимальных технико-технологических регулировках механизмов, с учетом физико-механических свойств валка риса;
- применение управляющих систем в наклонной камере, оперативно и равномерно распределяющих поток биомассы по объему;
- своевременный отбор отделившихся зерен риса из валка;
- обеспечение стабильно, равномерно-распределенной загрузки молотильно-сепарирующих устройств.

Совершенствуя технологию обмолота рисоуборочными комбайнами, нами в адаптированную конструкцию наклонной камеры с управляющими системами воздействия на поток биомассы внесены следующие новации – гофрированное днище наклонной камеры выполнено решетчатым. Для чего, не ослабляя прочности днища в целом, в нем просверлен ряд отверстий 6 (рис.1) диаметром до 10,0 мм.

Находящиеся в транспортируемом по наклонной камере потоке биомассы, отделившиеся от метелок зерна имеют возможность пройти слой стеблей и провалиться через отверстие в днище наклонной камеры.

В экспериментальной установке для улавливания провалившегося в отверстия днища наклонной камеры зерна снизу установили съемные емкости 8 (рис. 1).

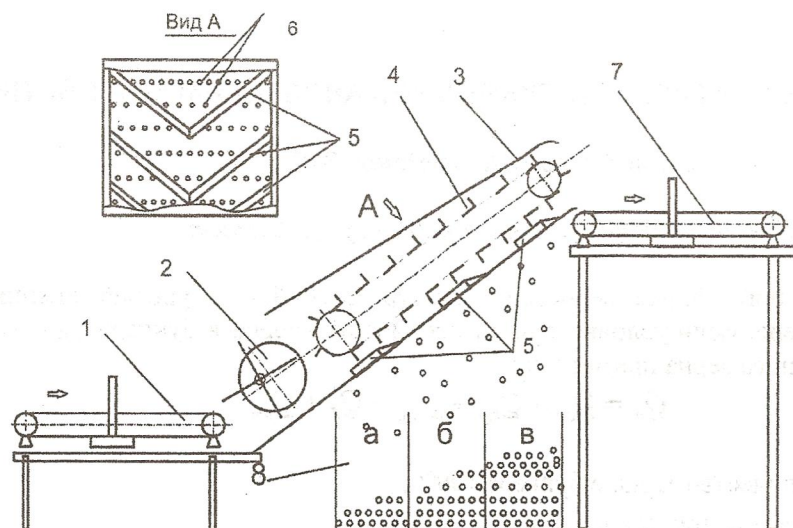


Рис.1. Установка для определения сепарации зерна риса в адаптированной наклонной камере: 1- питатель; 2- проставка; 3- наклонный транспортер; 4- транспортер; 5- гофр; 6-отверстия; 7- транспортер; 8 - емкости для зерна риса.

В процессе исследований, съемные емкости 8- («а», «б», «в») устанавливались с расчетом обеспечения улавливания зерна с одинаковых поверхностей днища. В результате исследований процесса перемещения по наклонной камере биомассы с различными сочетанием физико-механических и кинематических параметров установлено, что в емкость 8 «а» - попадает от 2,5- до 4,0%, в емкость 8 «б» - 5,1 до 6,0%, и наконец емкости 8 «в» - зерна риса попадет до 10%.

Качество зерна в емкостях очень высокое, с малыми потерями от механических повреждений. Анализ полученных данных показал, что только за счет внедрения в конструкцию

рисоуборочного комбайна наклонной камеры управляющей потоком биомассы, можно своевременно отделить до 18... 20% зерна, не допуская его попадания в молотильный барабан, где весьма значительный процент зерна получает механические повреждения. В ходе исследований по оценке качества работы наклонной камеры с управляемым потоком биомассы уточнены физико-механические свойства районированного в Алматинской области сорта риса (таблице 1).

Таблица 1. Физико-механические свойства риса, сорт «Уштобинский»

№	Показатели	Величине
1.	Соотношение веса зерна и соломы при влажности $W_c = 67,1$ $W_g = 12,4$	1:2
2.	Длина стебля, см	$83,3 \pm 1,0$
3.	Длина метелки, см	$15,4 \pm 0,71$
4.	Диаметр стебля в средней части, мм	$3,5 \pm 0,1$
5.	Количества зерен в метелках, шт	$65 \pm 2,0$
6.	Абсолютный вес зерен, кг	$30 \pm 1,2$
7.	Объемный вес свежескошенных растений риса при влажности соломы 67% $75,0 \pm 3,0$ кг/м ³ после сушки в валках 18,8% $40 \pm 2,0$ кг/м ³	$75,0 \pm 3,0$ кг/м ³ $40 \pm 2,0$ кг/м ³
8.	Вес 1м ³ соломы риса после обмолота комбайном валков при влажности соломы $21\% \pm 2\%$, кг	$18,0 \pm 2,1$
9.	Разрывное усилие свежесрезанного стебля, кг	$8,5 \pm 0,4$
10.	Усилие отрыве метелки, кг	$3,2 \pm 0,4$
11.	Усилие на излом стебля по поперечному приложению силы, кг	0,03

С учетом данных таблицы 1, конструктивных изменений в наклонной камере, проведены сравнительные испытания работы комбайна по раздельной технологии обмолота.

Установлено, что при увеличении массы обмолоченного зерна риса его сепарация в наклонной камере заметно снижается, в то же время (рис 2) при увеличении вымолота риса на 3%, сепарация зерна снижается почти на 10%, (при условии одинаковой влажности зерна и соломы; при подаче не выше 6кг/с.) Оптимальная сепарация наступает при подаче 5,2...5,3 кг/с рисостебельчатой массы.

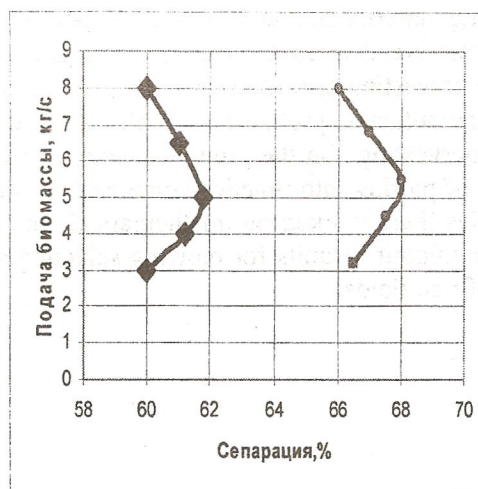
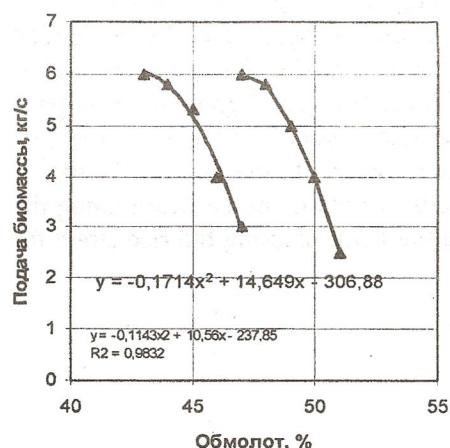


Рисунок 2. Изменение качественных показатели обмолота (Δ - W₃=20%, W_c=56%, □ - W₃=17%, W_c=45%) и сепарации (□ - W₃=17%, W_c=45%, Δ - W₃=17%, W_c=45%) в зависимости от влажности зерна и соломы.

По данным результатов обмолота и сепарации рисостебельчатой массы, имеющей различную влажность зерновой части и стеблей и с учетом влияния технологических и конструктивных параметров наклонной камеры комбайна установлено:

- за счет внедрения в конструкцию рисоуборочного комбайна наклонной камеры, с оптимальной геометрией взаиморасположения транспортирующих устройств, гофрированной поверхности днища - управляющей потоком биомассы, отделяется от 15 до 20 % зерна риса;

- активность сепарации свободных зерен риса в наклонной камере, с управляемым потоком движущейся биомассы увеличивается по мере перераспределения вала по ширине;

- с уменьшением влажности зерна до 17%, соломы до -45%-вымолот риса увеличивается на 3%; а сепарация зерен риса уменьшается на 10%.

1. Концепция развития механизации уборки зерновых культур на период до 2005 года. М. Типография ЦОПКБ ВИМ, 1994, с.10.

2. Пугачев А.Н. Повреждение зерна машинами. М. Колос, 1976.

3. Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Умбеталиев Н.А., и др. Наклонная камера рисозернового комбайна. Предварительный патент РК на изобретение №19347 от 13.09.05г..

* * *

Күріш өндіру еліміздің ауыл шаруашылық саласындағы негізгі бағыттардың бірі.

Күріш өнімін өндіруге кететін шығындарды азайту, техникалық құралдарды тиімді пайдалана отырып, еңбек өнімділігін арттыру маңызды және өзекті мәселердің бірі болып табылады. Аталған проблемаларды шешудің маңызды бағыттарының бірі егіс жинаудың ресурс үнемдегіш өндірістік процестерін жобалау. Ресурс үнемдеу қазіргі таңда өзекті мәселердің бірі және нарықтық экономиканың міндетті белгісі ретінде саналады. Осындай проблемаларды шешу үшін ресурс үнемдеу критерилері негізінде күріш жинаудың өндірістік процестерін ұтымды ұйымдастырудың технологиялық модельдері жасалды. Күріштің дәнін және сабағын жинаудың ұтымды мерзімдері анықталды.

Rice production is considered to be one of the important branches in rural economy pattern of the country.

The urgent problem is cutting of rice production costs, raising the productivity of labors when using the technical facilities high-effectively.

One of the main trends upon solving the above-mentioned problems is planning the resource-saving production process of yielding. At present resource-saving is one of the urgent tasks and indispensable attribute of market economy.

The object of the work is to increase effectiveness of using technical means within inter-related operations of the production process of rice-yielding according to criteria of resource-saving which provide reducing material and labor resources upon simultaneous raising the productivity of labor.

Hence there are worked out technological and mathematical models of optimizing the production process of rice harvesting according to resources economy criteria. For this the rice- harvesting process is reviewed as a complicated probable hierarchical system. There optimized periods of grain and non-grain shares of rice harvesting. On the grounds of the theory of toy and statically solutions there are based an optimum limit of putting into practice complex and two stage rice harvesting. On the basis of the theory of mass facilities there worked out mathematical models and methods of optimizing on determining the total necessary amount of units for mowing selecting and thrashing the corn, pressing the rice straw for being scopes of rice fields.