

УДК 631.362

**Н.И. Стрикунов, С.В. Леканов, С.А. Черкашин, С.С. Щербаков**  
**N.I. Strikunov, S.V. Lekanov, S.A. Cherkashin, S.S. Shcherbakov****МЕТОДИКА РАСЧЕТА УСТРОЙСТВА  
ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА  
ЦЕНТРОБЕЖНО-РЕШЕТНОГО СЕПАРАТОРА****THE METHODOLOGY FOR CALCULATING THE DEVICE FOR PRELIMINARY PREPARATION OF  
GRAIN MATERIAL OF A CENTRIFUGAL-SIEVE SEPARATOR**

**Ключевые слова:** зерновой материал, длинные примеси, предварительная подготовка, центробежно-решетный сепаратор, цилиндрическое решето, пластинчатый барабан.

В системе центробежно-решетного сепаратора предусматривается одновременное выделение как мелких, так и длинных примесей. Блочная компоновка такого сепаратора позволяет производить очистку от этих примесей, имея производительность 25 т/ч, а при работе в режиме ворохоочистителя в сочетании с воздушным потоком – 50 т/ч. Многочисленные исследования в области сепарирования зерна показывают, что предварительная подготовка зернового материала существенно повышает эффективность очистки. Для такого способа сепарирования при различных компоновочных решениях можно выделить минимум четыре зоны предварительной подготовки зернового материала: зона загрузки зернового материала в сепаратор (верхняя часть сепаратора); зона пневмосепарации; зона предварительной подготовки зернового материала, расположенная между зоной пневмосепарации и первым решетом решетного блока; зона загрузки цилиндрического решета подсевного блока. Приведенная методика расчета устройства для предварительной подготовки зернового материала соответствует третьему варианту из предложенных зон. Это позволит при совместной работе подсевного и зернового цилиндрических ре-

шет создать условия для эффективного выделения мелких и длинных (крупных) примесей.

**Keywords:** grain material, long impurities, preliminary preparation, centrifugal sieve separator, cylindrical sieve, plate drum.

The centrifugal-sieve separator system provides for the simultaneous separation of both small and long impurities. The block layout of such a separator enables cleaning of these impurities with the capacity of 25 t h, and when working in the heap cleaner mode in combination with an air stream - 50 t h. Numerous studies on grain separation show that the preliminary preparation of grain material significantly increases the cleaning efficiency. For this separation method with various layout solutions, at least four zones of preliminary preparation of grain material may be distinguished: in the area of loading grain material into the separator (upper part of the separator); pneumatic separation zone; the zone of preliminary preparation of grain material located between the zone of pneumatic separation and the first sieve of the sieve block; loading zone of the cylindrical sieve of the seed box unit. The above methodology for calculating the device for preliminary preparation of grain material corresponds to the third option from the proposed zones. This will allow for the joint work of seed and grain cylindrical sieves to create conditions for the efficient separation of small and long (large) impurities.

**Стрикунов Николай Иванович**, к.т.н., доцент, каф. сельскохозяйственной техники и технологий, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-83-60. E-mail: agau@asau.ru.

**Леканов Сергей Валерьевич**, к.т.н., доцент, каф. растениеводства, переработки и механизации, Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, г. Барнаул. Тел.: (3852) 52-79-57. E-mail: serrg333@mail.ru.

**Strikunov Nikolay Ivanovich**, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Agricultural Machinery and Technologies, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-83-60. E-mail: agau@asau.ru.

**Lekanov Sergey Valeryevich**, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Altai Institute of Professional Development of Managers and Specialists of Agricultural Industry Complex, Barnaul. Ph.: (3852) 52-79-57. E-mail: serrg333@mail.ru.

**Черкашин Сергей Анатольевич**, ООО «Агроцентр Захарово», г. Барнаул. E-mail: sergey-cherkashin91@mail.ru.

**Щербаков Сергей Сергеевич**, аспирант, каф. сельскохозяйственной техники и технологий, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: serch1995.ru@mail.ru.

**Cherkashin Sergey Anatolyevich**, ООО "Agrotsentr Zakharovo", Barnaul. E-mail: sergey-cherkashin91@mail.ru.

**Shcherbakov Sergey Sergeevich**, post-graduate student, Chair of Agricultural Machinery and Technologies, Altai State Agricultural University. E-mail: serch1995.ru@mail.ru.

### Введение

При очистке зерна пшеницы от примесей наибольший эффект очистки может быть достигнут при использовании одного из наиболее рациональных размерных признаков – длины [1]. Но в современных поточных линиях реализация этого признака делимости затруднена из-за низкой удельной производительности триеров, несмотря на многообразие имеющихся уже конструкций и большого количества проведенных исследований [4, 6].

Для интенсификации разделения зерна по длине необходимо изыскивать новые технологические процессы и разрабатывать высокопроизводительные конструкции, в основу которых должны быть положены новые принципы разделения зерновых смесей по длине.

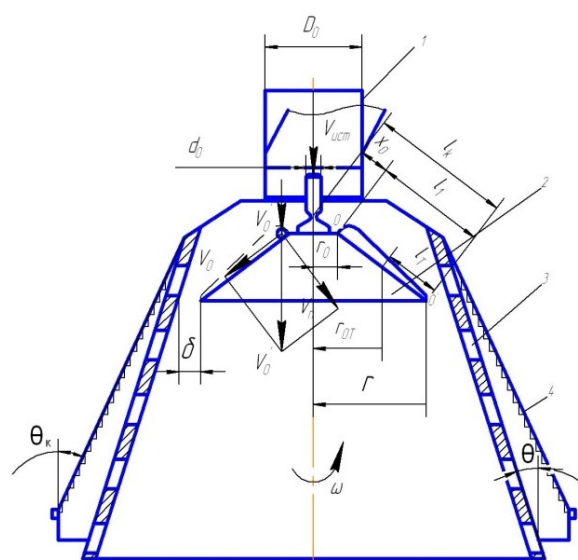
Проведенный анализ решетных устройств показывает практическую возможность и целесообразность разделения зерновых смесей по длине на решетках с круглыми отверстиями, если обеспечить ориентацию зерен параллельно поверхности решета.

Из всех анализируемых устройств в центробежно-решетном сепараторе наиболее удачно сочетаются использование всей рабочей поверхности решета, центробежные силы и самоориентация зерна в активном слое. Однако возможности данного способа сепарации полностью не реализованы.

Существенно интенсифицировать процесс сепарации можно за счет предварительной подготовки (расслоения) зернового

материала до подхода его к сепарирующей поверхности цилиндрического решета [7-9].

Предложен вариант подготовительной зоны, находящейся между зоной пневмосепарации и первым (подсевным) решетом центробежно-решетного сепаратора. В этом варианте используются: вращающаяся загрузочная горловина 1, конический питатель с лопастями 2, коническое делительное решето 3 и коническая обечайка (конусораспелитель) 4 (рис. 1).



**Рис. 1. Схема к определению параметров устройства для предварительной подготовки зернового материала**

На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований предлагается методика расчета устройства предварительной подготовки зернового материала центробежно-решетного сепаратора.

### Основная часть

При разработке методики расчета сепаратора нами взяты за основу некоторые теоретические положения исследований решетчатого овсюгоотборника Б.Т. Тарасова [10].

Исходные данные для проектирования:

- производительность сепаратора при очистке зерна от длинных примесей – 25 т/ч;
- содержание овсюга в исходной зерновой смеси – 4% по весу ( $C=0,04$ );
- влажность зерна – 14-16%.

При расчете устройства для предварительной подготовки зернового материала нужно учесть, что его параметры должны быть увязаны с конструктивно-кинематическими параметрами цилиндрического решета и пластинчатого барабана. В качестве исходных данных используем следующие параметры: диаметр цилиндрического решета  $D=600$  мм, диаметр пластинчатого барабана (по кольцу)  $D_6=520$  мм.

1. Принимаем окружную скорость цилиндрического решета  $V_p=3,25$  м/с, что соответствует угловой скорости  $\omega=10,8$  с<sup>-1</sup> и показателю кинематического режима  $K=3,59$ , а соотношение скоростей вращения барабана и решета  $\frac{\omega_B}{\omega_P} = 0,5$ .

Делительное решето устройства для предварительной подготовки зернового материала имеет окружную скорость цилиндрического решета.

2. Определяем диаметр загрузочной горловины. Задаемся диаметром трубы  $D_0 = 200$  мм и проверяем пропускную способность. Исходя из того, что сепаратор может работать и в режиме ворохоочистителя производительностью 50 т/ч, то целесообразно при обосновании диаметра горловины вести расчет по максимальному значению производительности.

Для производительности  $Q=50$  т/ч будем иметь  $F=0,02588$  м<sup>2</sup>. Так как загрузочная горловина имеет встроенные лучи  $n_l$  (штук), то фактическая площадь ее будет меньше на величину  $\alpha_n$ .

$$F = \frac{\pi D_0^2}{4} \alpha_n, \quad (1)$$

где  $D_0$  – диаметр горловины;

$\alpha_n$  – коэффициент перекрытия горловины лучами,  $\alpha_n < 1$ .

$$\alpha_n = 1 - \frac{d_0^2}{D_0^2} - \frac{2n_l}{D_0} \left(1 - \frac{d_0}{D_0}\right), \quad (2)$$

где  $d_0$  – диаметр втулки;

$n_l$  – количество лучей.

Для диаметра  $D_0=200$  мм  $\alpha_n=0,92$ .

Учитывая, что диаметр самотечных труб в современных поточных линиях для послеуборочной обработки зерна 200 мм, то диаметр загрузочной горловины назначаем  $D_0=200$  мм.

3. Определяем угол  $\beta_n$  раскрытия конуса питателя из условия:

$$\gamma_{тр} \geq \arctg[2f(1+k)], \quad (3)$$

где  $f$  – коэффициент трения;

$k$  – коэффициент восстановления;

$\gamma$  – угол между начальной скоростью движения частицы и нормалью к поверхности конуса;

Применительно к конусу питателя:

$$\beta_{\Pi} = 90^\circ - \gamma. \quad (4)$$

Получаем приемлемое значение угла раскрытия конуса  $\beta_{\Pi} = 45^\circ$ , при котором будет обеспечиваться скольжение частицы после удара ее о поверхность конуса.

4. Определяем скорость движения  $V_0'$  зерна по загрузочной горловине и начальную скорость  $V_0$  движения по питателю.

Найдем скорость истечения зерна по самотечной трубе по формуле [5]:

$$V_{ист} = 1,91^{0,25}; \quad (5)$$

$$V_{ист}=1,17 \text{ м/с.}$$

В конце самотечной трубы предусматриваем гасители скорости зернового материала и определяем начальную скорость зерна в момент вступления на питатель. С учетом вышесказанного принимаем высоту свободного падения материала по загрузочной горловине  $h_n=0,1$  м и по формуле определяем скорость движения зерновки по загрузочной горловине до момента касания поверхности питателя:

$$V_0' = V_{\text{ист}} + \sqrt{2gh_n}, \quad (6)$$

где  $h_n$  – высота падения зерна после гашения скорости.

Из расчетов имеем  $V_0' = 2,16$  м/с и при  $\beta_{\Pi} = 45^\circ$  получим  $V_0 = 1,5$  м/с.

5. Определяем скорость схода частицы зернового материала с поверхности питателя по формуле:

$$V_{\text{сх}} = \dot{X} = \left( V_0 \frac{\lambda_1}{\lambda_1 - \lambda_2} - X_0 \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} - a \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \right) e^{\lambda_1 t} + \left( X_0 \frac{\lambda_1}{\lambda_1 - \lambda_2} - V_0 \frac{\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} - a \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \right) e^{\lambda_2 t}, \quad (7)$$

где  $a = \frac{g}{tg(\beta_{\Pi} + \varphi) \omega^2 \sin \beta_{\Pi}}$ .

При  $\beta_{\Pi} = 45^\circ$ ,  $f=0,3$ ,  $X_0 = 0,05$  м,  $V_0 = 1,5$  м/с получим  $V_{\text{сх}} = 2,1$  м/с.

6. Определяем количество лопастей  $z$  на питателе, исходя из условий раскрутки зернового материала по формуле:

$$z > \frac{2\pi V_0}{\omega l_{\tau}}, \quad (8)$$

где  $l_{\tau}$  – длина образующей от точки соприкосновения частицы до конца конуса питателя.

При  $l_{\tau} = 0,18$  м и  $V_0 = 1,5$  м/с получим  $z > 5,9$  (шт.). Принимаем  $z = 6$  шт.

7. Определяем величину потребной площади кольцевого зазора  $\delta$  между питателем и делительным решетом, исходя из условия обеспечения потребной максимальной пропускной способности.

$$F_{\delta} = \frac{q_c}{V_{\text{ос}} \rho \xi_F}, \quad (9)$$

где  $q_c = \frac{Q}{3,6}$ ;

$Q$  – производительность сепаратора, т/ч;

$\xi_F$  – коэффициент заполнения сечения;

$\rho$  – объемная масса,  $\rho = 700$  кг/м<sup>3</sup>.

Требуемая величина кольцевого зазора равна:

$$\delta = \frac{F_{\delta}}{2\pi \bar{r}_{\text{ср}}}, \quad (10)$$

где  $\bar{r}_{\text{ср}} = 0,18$  м – средний радиус кольцевого пространства.

Из формулы (9) при  $V_{\text{ос}} = 0,7$  м/с,  $\xi_F = 0,9$  получим  $F_{\delta} = 0,032$  м<sup>2</sup>, что соответствует величине кольцевого зазора  $\delta = 28$  мм. Учитывая возможные изменения влажности, засоренности зерна и значительное снижение скорости  $V_0$ , влияющих на пропускную способность, назначаем  $\delta = 30$  мм.

8. Для безотрывного движения частицы угол раскрытия конуса делительного решета  $\theta$  должен удовлетворять условию:

$$\theta > \theta > \theta'_{\text{кр}}, \quad (11)$$

где  $\text{tg } \theta = \frac{fK-1}{K+1}$ ;

$K = \frac{\omega_p^2 R}{g}$  – показатель кинематического

режима делительного решета в данном сечении.

Учитывая конструктивные параметры цилиндрического решета и пластинчатого барабана, приходим к выводу, что рациональный угол раскрытия конуса делительного решета должен быть 10-11°. Такому углу раскрытия соответствует высота конуса 300-350 мм.

9. Выбираем угол раскрытия конуса обечайки.

Исходя из конструктивных соображений, принимаем  $\theta_k = 18^\circ$ , что не противоречит условию:

$$\theta_k < \text{arctg } k_p, \quad (12)$$

При совместной работе подсевного и зернового цилиндрических решет необходимо

также создать условия для эффективного выделения мелких примесей, поэтому коническая обечайка имеет на своей внутренней части ступенчатую поверхность.

При движении по конусу зерновой материал разрыхляется, и между частицами образуются поры. Зная средний размер частиц  $\bar{\delta}$ , можно определить средний размер пор  $\bar{\varepsilon}$ , если учесть, что в среднем число пор равно числу частиц.

$$\begin{aligned} \bar{\varepsilon} &= \bar{\delta} \left( \frac{\gamma_0}{\gamma} - 1 \right) = \bar{\delta} \left( \frac{\gamma - \gamma_0}{\gamma_0} \right) \\ &= \bar{\delta} \left( \frac{1-k}{k} \right) = 0,82\bar{\delta} [2], \end{aligned} \quad (13)$$

где  $\gamma_0$  – объемный вес дисперсной среды;

$\gamma$  – удельный вес частиц;

$k = \frac{\gamma_0}{\gamma}$  – коэффициент плотности укладки частиц.

Для пшеницы этот коэффициент колеблется в пределах  $k_{min} = 0,55$  и  $k_{max} = 0,655$  [3].

При  $k_{max} = 0,655$  средний размер пор принимает значение  $\bar{\varepsilon} = 0,503\bar{\delta}$ .

Если принять для пшеницы  $\bar{\varepsilon} = 3$  мм, то:

$$\begin{aligned} \bar{\varepsilon}_{k_{min}} &= 0,82\bar{\delta} = 2,46 \text{ мм}; \\ \bar{\varepsilon}_{k_{max}} &= 0,503\bar{\delta} = 1,509 \text{ мм}. \end{aligned}$$

Исходя из полученных значений, высота ступенек на конической обечайке должна быть 4-5 мм.

10. Определим пропускную способность делительного решета по формуле:

$$Q_1 = \frac{Q_{нп}}{c} \left( 1 - e^{-\frac{cs}{S_0}} \right), \quad (14)$$

где  $Q_{нп} = \pi D_{ср} \Gamma_{ср} V_{ср} (1-C)$ ;

$S_0$  – средний путь скольжения зерновки по решету от момента вступления ее в контакт с решетом до момента просеивания;

$C$  – относительное содержание сходовой фракции (по объему) в исходном материале в долях единицы.

При диаметре отверстий решета  $d=6,5$  мм,  $S_0=0,07$  м (для зерна пшеницы),

$V_{ср}=1,0$  м/с получим  $Q_1=15,6$  кг/с или  $Q_1=56$  т/ч.

При сравнительно небольшой площади сепарирующей поверхности делительного решета ( $0,46$  м<sup>2</sup>) по отношению к цилиндрическому оно обеспечивает требуемую пропускную способность.

### Заключение

Основой для определения параметров устройства для предварительной подготовки зернового материала центробежно-решетного сепаратора могут служить приведенные в данной методике уравнения.

Все основные расчетные параметры устройства были использованы при изготовлении нескольких образцов машин данного типа.

Центробежно-решетный сепаратор может использоваться в поточных линиях для послеуборочной обработки продовольственного зерна вместо триерных блоков с ячеистыми рабочими поверхностями.

Дальнейшие исследования целесообразно вести в направлении разработки куколеотборника (режим подсевного решета) на данном принципе сепарации с последующим совмещением в блок и создания ворохоочистителя центробежно-решетного, сочетающего работу цилиндрического решета и воздушного потока производительностью 50 т/ч.

### Библиографический список

1. Стрикунов, Н. И. К вопросу разделения зерна по длине на цилиндрическом решете с внутренним пластинчатым барабаном / Н. И. Стрикунов, С. В. Леканов, Д. В. Степанец. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 11. – С. 482-485.
2. Платонов, П. Н. Давление в потоке идеального сыпучего тела / П. Н. Платонов, А.П. Ковтун. – Текст: непосредственный //



Пищевая технология: известия вузов. – 1960. – № 6. – С. 141-146.

3. Евграфов, В. А. Вероятностная оценка структуры дисперсной среды / В. А. Евграфов. – Текст: непосредственный // Инженерно-физический журнал. – 1964. – № 10. – С. 121-127.

4. Кроль, В. О. Обґрунтування вибору конструкції машини для сортування зернових сумішей за ознакою довжини / В. О. Кроль, П. П. Федірко, С. Г. Вакарчук. – Текст: непосредственный // Збірник наукових праць : Технічні науки ; за ред. д.е.н., професора, заслуженого працівника сільського господарства України, ректора університету (голова) В. В. Іванишина. – Кам'янець-Подільський: Подільський державний аграрно-технічний університет, 2015. – Вип. 23. – С. 205-210.

5. Гячев, Л. В. Движение сыпучих материалов в трубах и бункерах. Л. В. Гячев. – Москва: Машиностроение, 1968. – 184 с. – Текст: непосредственный.

6. Стрикунов, Н. И. Очистка зерна центробежно-решетным сепаратором с предварительной подготовкой на делительном решете: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.20.01 / Стрикунов, Н. И. – Новосибирск, 1989. – 18 с. – Текст: непосредственный.

7. Grain and Seed Cleaning Equipment Market Report 2017. Global Industry Analysis, Trends and Market Overview. BIS Report Consulting.

8. Леканов, С. В. Техника и технологии для послеуборочной обработки зерна и семян: рекомендации / С. В. Леканов, Н. И. Стрикунов. – Барнаул: Изд-во Алт. ИПК АПК, 2019. – 74 с. – Текст: непосредственный.

9. Леканов, С. В. Перспективы послеуборочной очистки зерна и семян / С. В. Лека-

нов, Н. И. Стрикунов, С. А. Черкашин. – Текст: непосредственный // Актуальные агросистемы. – 2019. – № 1-2. – С. 26-28.

10. Тарасов, Б. Т. Исследование процесса сепарации зерна по длине вертикальными цилиндрическими решетками при ориентации зерен в активном слое: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Тарасов Б. Т. – Барнаул, 1970. – 164 с. – Текст: непосредственный.

## References

1. Strikunov, N.I. K voprosu razdeleniya zerna po dline na tsilindricheskom reshete s vnutrennim plastinchatym barabanom / N.I. Strikunov, S.V. Lekanov, D.V. Stepanets // Molodoy uchenyy. – 2016. – No. 11. – S. 482-485.

2. Platonov, P.N., Kovtun A.P. Davlenie v potoke idealnogo sypuchego tela // Pishchevaya tekhnologiya. – 1960. – No. 6. – S. 141-146.

3. Evgrafov, V.A. Veroyatnostnaya otsenka struktury dispersnoy sredy / V.A. Evgrafov // Inzhenerno-fizicheskiy zhurnal. – 1964. – No. 10. – S. 121-127.

4. Krol, V.O. Obgruntuvannya vaboru konstruktсии mashini dlya sortuvannya zernovikh sumishey za oznakoyu dovzhini / V.O. Krol, P.P. Fedirko, S.G. Vakarchuk // Zbirnik naukovikh prats: Tekhnichni nauki; za red. d.e.n., profesora, zasluhenogo pratsivnika silskogo gospodarstva Ukraini, rektora universitetu (golova) V.V. Ivanishina. – Kamyanets-Podilskiy: Podilskiy derzhavniy agrarno-tekhnichniy universitet. – 2015. – Vipusk 23. – S. 205-210.

5. Gyachev, L.V. Dvizhenie sypuchikh materialov v trubakh i bunkerakh / L.V. Gyachev. – Moskva: Mashinostroenie, 1968. – 184 s.

6. Strikunov, N.I. Ochistka zerna tsen-trobezchno-reshetnym separatorom s

predvaritel'noy podgotovkoy na delitel'nom reshete: avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01. – Novosibirsk, 1989. – 18 s.

7. Grain and Seed Cleaning Equipment Market Report 2017. Global Industry Analysis, Trends and Market Overview. BIS Report Consulting.

8. Lekanov, S.V. Tekhnika i tekhnologii dlya posleuborochnoy obrabotki zerna i semyan: rekomendatsii / S.V. Lekanov, N.I. Strikunov. – Barnaul: Izd-vo Alt. IPK APK, 2019. – 74 s.

9. Lekanov, S.V. Perspektivy posleuborochnoy ochildki zerna i semyan / Lekanov S.V., Strikunov N.I., Cherkashin S.A. // Aktual'nye agrosistemy. – 2019. – No. 1-2. – S. 26-28.

10. Tarasov, B.T. Issledovanie protsessa separatsii zerna po dline vertikal'nymi tsilindricheskimi reshetami pri orientatsii zeren v aktivnom sloe: diss. ... kand. tekhn. nauk. – Barnaul, 1970. – 164 s.



УДК 644.8:658.562.5

Д.М. Счисленко, А.В. Бастрон  
D.M. Schislenko, A.V. Bastron

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИК-СУШКИ ПЛОДОВ РЯБИНЫ ЧЕРНОПЛОДНОЙ ПУТЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ ИХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

### INCREASING THE EFFECTIVENESS OF INFRARED DRYING OF BLACK CHOKEBERRY FRUITS BY THE STUDY OF THEIR SPECTRAL CHARACTERISTICS

**Ключевые слова:** ИК-Фурье спектрометр, спектральная чувствительность, интерферограмма, ИК-сушка, пленочный электронагреватель (ПЛЭН), плоды рябины черноплодной, сушилка.

Наиболее эффективный способ переработки плодов рябины черноплодной – сушка. Проведены исследования поглощающей способности плодов рябины черноплодной в инфракрасном (ИК) спектре, которые показали, что оптимальной областью инфракрасного излучения для сушки плодов рябины черноплодной является диапазон длин волн 9,1-9,8 мкм. Подтверждена гипотеза, что в разработанных в Красноярском ГАУ установках для сушки плодов ягодных культур с использованием солнечной энергии, в частности, при сушке плодов рябины черноплодной, целесообразно использование пленочных электронагревателей (ПЛЭН) с температурой нагрева поверхности 35-50°C в сочетании с адсорберами.

**Keywords:** Fourier-transform spectrometer, spectral sensitivity, interferogram, infrared drying, membranous electric heater, black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) fruits, dryer.

The most effective way to process black chokeberry fruits is their drying. The studies of the absorbing ability of black chokeberry fruits in the infrared spectrum showed that the optimal area of infrared radiation for drying black chokeberry fruits is the wavelength range of 9.1-9.8 μm. The hypothesis is confirmed that in the drying plants developed in the Krasnoyarsk State Agricultural University for drying black chokeberry fruits using solar energy it is advisable to use membranous electric heater with a surface heating temperature of 35-50°C in combination with adsorbers.

**Счисленко Дмитрий Михайлович**, аспирант, каф. электроснабжения сельского хозяйства, Красноярский государственный аграрный университет. E-mail: abastron@yandex.ru.

**Schislenko Dmitriy Mikhaylovich**, post-graduate student, Krasnoyarsk State Agricultural University. E-mail: abastron@yandex.ru.