

ский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (danilovdy@mail.ru).

**DANILOV DMITRII YUR'EVICH** – the senior teacher of chair of mechanics and agricultural cars, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (danilovdy@mail.ru).

**МУСТАФИН ШАМИЛЬ ХУСЯИНОВИЧ** – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки с.-х. продукции, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Нижний Новгород, (mustafinsh@mail.ru).

**MUSTAFIN SHAMIL KHUSYAINOVICH** – the candidate of agricultural sciences, the professor of chair of technology of storage and processing of agricultural production, the Nizhniy Novgorod state agricultural academy, Russia, Nizhniy Novgorod, (mustafinsh@mail.ru).

---

УДК 621.3

*Н. В. ОБОЛЕНСКИЙ, Д. Ю. ДАНИЛОВ,  
Ш. Х. МУСТАФИН*

## **ХУДОЖЕСТВЕННО-КОНСТРУКТОРСКОЕ РЕШЕНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА**

*Ключевые слова:* промышленный образец, дизайн, художественно-конструкторское решение, существенные признаки, единый объём.

*Аннотация.* Рассматриваются существенные признаки промышленного образца «Устройство для исследования процесса сушки зерна», обуславливающие особенности его внешнего вида.

---

© Оболенский Н. В., Данилов Д. Ю., Мустафин, Ш. Х.

В настоящее время в практике отечественного и зарубежного дизайна исследовательских устройств широкое распространение получила тенденция обобщения формы, стремление цельности и лаконичности её проработки при минимальном использовании средств художественной проработки.

В основу разработки устройства для исследования процесса сушки зерна положены работа [1] и решение общего вида устройства для сушки зерна, представленного на рис. 1 – прототип [2].

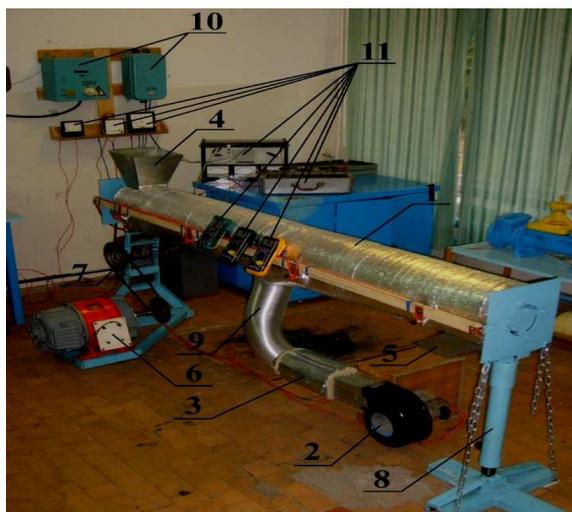


Рисунок 1 – Устройство для сушки зерна (прототип):  
1 – кожух; 2 – вентилятор; 3 – электрокалорифер; 4 – загрузочный бункер; 5 – выгрузное окно; 6 – электродвигатель; 7 – редуктор червячный; 8 – опора винтовая; 9 – воздуховод; 10 – пускозащитная аппаратура; 11 – контрольно-измерительная аппаратура

Прототип имеет существенный недостаток – он ис-

ключает возможность исследования процесса сушки зерна, в частности, определения удельного расхода электроэнергии на удаление 1 % влаги из 1 кг зерна.

Целью создания художественно-конструкторского решения устройства для исследования процесса сушки зерна является устранение указанных выше недостатков, расширение функциональных возможностей конструкции и создание изделия, отвечающего современным требованиям технической эстетики, предъявляемым к изделиям данного класса. Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом устройстве под загрузочным бункером устанавливается кассета, заполняемая при открывании его заслонки и закрытых створках под кассетой дозированным количеством зерна, через которое вентилятором прокачивается турбулизированный, с целью обеспечения равномерной температуры по поперечному сечению кассеты, поток воздуха, нагретого в теплогенераторе.

На рис. 2 показана компоновочная схема устройства.

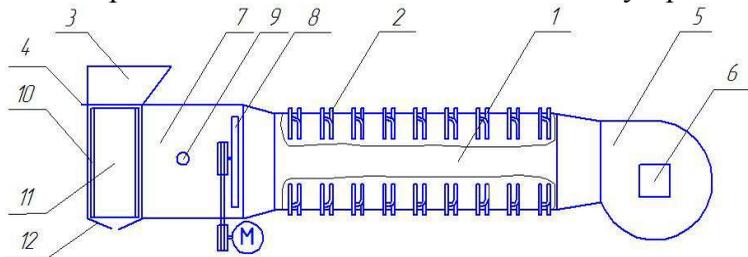


Рисунок 2 – Компоновочная схема устройства

Устройство содержит: теплогенератор 1, в котором установлены ТЭН 2, преобразующие электрическую энергию в тепловую; загрузочный бункер 3 с заслонкой 4; вентилятор 5 с заслонкой 6, воздуховод 7 с расположенными в нём турбулизатором 8, термодатчиками 9, вырезом 10 для установки кассеты 11 и вырезом 12 с раскрывающимися створками 13 для разгрузки кассеты 11. Устройство осна-

щено щитом управления (на рис. 2 не показан, см. рис. 3) с электросчетчиком, вольтметром, амперметром и ваттметром. Кассета 11, представляющая собой металлический короб, у которого передняя и задняя стенки выполнены в виде сетки, сверху расположено загрузочное, а внизу – разгрузочное отверстия. Толщина зернового слоя в кассете – 150 мм. В кассете предусмотрена также возможность установки одной или двух перегородок, в результате чего варьируется толщина слоя зерна: 50, 100 и 150 мм.



Рисунок 3 – Общий вид устройства

Заслонка, установленная в кожухе вентилятора, позволяет изменять расход воздуха. Температура нагретого воздуха контролируется с помощью термодатчиков, установленных перед кассетой с зерном.

Наиболее близким к заявляемому художественно-конструкторскому решению является решение прототипа, рис. 1, сходное с ним по следующим существенным признакам:

функциональному назначению и области применения; составу основных формообразующих элементов, в т. ч. бункера для зерна, вентилятора, и т. д.

Существенными признаками, включающими существенные признаки промышленного образца «Устройство

для исследования процесса сушки зерна», обуславливающими особенности его внешнего вида являются:

образующие элементы – теплогенератор, воздуховод прямоугольной формы с загрузочным бункером и установленной в нем кассетой органично соединены друг с другом, вентилятором и щитом управления в одно целое, что придает устройству целостность и законченность формы;

трубчатые электронагреватели (ТЭН), заслонки; турбулизатор и термодатчики вмонтированы в воздуховод или загрузочный бункер, что определяет методические и эргономические достоинства устройства;

кассета для сушки зерна, представляющая собой металлический короб, у которого передняя и задняя стенки выполнены в виде сетки, вверху расположено загрузочное, а внизу – разгрузочное отверстие, вставляется в воздуховод под бункером без нарушения внешней целостности устройства;

образующие рабочие элементы окрашены в синий цвет; несущие (опорные) элементы – в черный, щит управления в серый, у кассеты оставлен цвет металла (нержавеющей стали).

Художественно-конструкторское решение устройства для исследования процесса сушки зерна выполнено в виде единого объема из модульных пластически проработанных конструктивных элементов, включающих бункер, кассету, воздуховод, теплогенератор, турбулизатор, вентилятор, а также приборы контроля и регулирования.

Устройство для исследования процесса сушки зерна изготовлено в лабораторных условиях с применением стандартного оборудования, современных материалов и прогрессивных технологических процессов.

Положительный эффект устройства для исследования процесса сушки зерна выражается в возможности исследования электропотребления при его тепловой обработ-

ке в двух режимах: в неподвижном и подвижном слоях зерна, что немаловажно для сельскохозяйственных производств, а также в использовании для выполнения лабораторных работ по дисциплинам «Сельскохозяйственные машины» и «Машины и оборудование в растениеводстве».

Устройство для исследования процесса сушки зерна заявлено 10. 10. 2011 г. на патент промышленного образца (заявка № 2011141153).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зозуля И. Н. Обоснование параметров и режимов работы энергосберегающего устройства для тепловой обработки зерна / Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд.техн.наук. Ульяновск: УГСХА.2010, 19 с.

2. Оболенский Н. В. Памятка аспиранту и соискателю учёной степени кандидата наук / Методическое пособие Княгинино: НГИЭИ. 2011. 88 с.

#### THE ART - DESIGN DECISION OF THE ARRANGEMENT FOR RESEARCH OF PROCESS OF DRYING OF GRAIN

*Keywords: the industrial sample, design, the art-design decision, essential signs, uniform volume.*

*Annotation. The essential signs of the industrial example «The arrangement for research process of drying of grain», causing features of its physical appearance are considered.*

---

**ОБОЛЕНСКИЙ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** – доктор технических наук, профессор кафедры механики и сельскохозяйственных машин, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (obolenskinv@mail.ru).

**OBOLENSKII NIKOLAI VASIL'EVICH** – the doctor of technical sciences, the professor of chair of mechanics and agricultural cars, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (obolenskinv@mail.ru).

**ДАНИЛОВ ДМИТРИЙ ЮРЬЕВИЧ** – старший преподаватель кафедры механики и сельскохозяйственных машин, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (danilovsky@mail.ru).

**DANILOV DMITRII YUR'EVICH** – the senior teacher of chair of mechanics and agricultural cars, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (danilovsky@mail.ru).

**МУСТАФИН ШАМИЛЬ ХУСЯИНОВИЧ** – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки с.-х. продукции, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Нижний Новгород, (mustafinsh@mail.ru).

**MUSTAFIN SHAMIL KHUSYAINOVICH** – the candidate of agricultural sciences, the professor of chair of technology of storage and processing of agricultural production, the Nizhniy Novgorod state agricultural academy, Russia, Nizhniy Novgorod, (mustafinsh@mail.ru).

---

УДК 621.3

*Н. В. ОБОЛЕНСКИЙ, Д. Ю. ДАНИЛОВ*

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ КАССЕТНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА**

*Ключевые слова:* конструкционно-технологические параметры; теплофизические параметры; подача вентилятора; пропускная способность; затраты энергии.

---

© Оболенский Н. В., Данилов Д. Ю.