

23-2323

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕШЕТНОГО СТАНА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

23-02323



МОНОГРАФИЯ

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕШЕТНОГО СТАНА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

МОНОГРАФИЯ

Воронеж  
2022

Печатается по решению научно-технического совета  
Воронежского государственного аграрного университета

УДК 631.362.3

ББК 40.72

С 56

Рецензенты:

Тишанинов Николай Петрович – доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией управления качеством технологических процессов в сельском хозяйстве ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Калашников Геннадий Владиславович – доктор технических наук, профессор кафедры «Машины и аппараты пищевых производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

**С 56** Совершенствование решетного стана зерноочистительной машины: монография / И.И. Аксенов, В.И. Оробинский, Д.Н. Афоничев, А.С. Корнев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – 141 с.

ISBN 978-5-7267-1274-1

Приведены результаты лабораторных исследований по применению опорной пневмоподушки для установки решетного стана, обоснованию режимов работы решетного стана, установленного на пневмоподушку, для снижения вибрации и шума зерноочистительных машин, повышения эффективности сепарации зернового вороха. Предложены технические решения, защищенные патентами Российской Федерации, позволяющие повысить эффективность реализации фракционной технологии послеуборочной обработки зернового вороха, увеличить производительность и надежность работы зерноочистительной машины, обеспечить качество получаемой продукции в соответствии с действующим ГОСТ Р 52325-2005.

ISBN 978-5-7267-1274-1

© Аксенов И.И., Оробинский В.И., Афоничев Д.Н., Корнев А.С., 2022  
© ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН ..	8
1.1. Анализ конструкций и рабочих процессов зерноочистительных машин .....	8
1.2. Влияние колебаний и уравнивающих элементов на работу зерноочистительных машин и пути их совершенствования .....	18
1.3. Влияние вибрации несущей конструкции машины на протекание технологического процесса и пути ее устранения.	26
Выводы .....	32
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕШЕТНЫХ СТАНОВ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН.....	34
2.1. Теоретический анализ кинематических параметров решетных станов.....	34
2.2. Определение сил, действующих на решетный стан.....	39
2.3. Влияние опорной пневмоподушки на работу решетного стана	44
Выводы .....	52
3. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	55
3.1. Описание экспериментальной установки.....	55
3.2. Методика определения показателей очистки зернового вороха .....	57
3.2.1. Методика определения влажности вороха пшеницы.....	57
3.2.2. Методика определения состава зернового вороха пшеницы по фракциям .....	58
3.2.3. Методика определения количественных и качественных показателей зернового вороха.....	58
3.2.4. Методика определения влияния вида подвески решетного стана на эффективность сепарации .....	59
3.2.5. Методика определения влияния величины подачи зернового вороха на эффективность сепарации при использовании пневмоподушки .....	60
3.3. Методика определения уровня вибрации при установке решетного стана зерноочистительной машины на пневмоподушке .....	60
3.4. Методика определения влияния вида подвески решетного стана на шум зерноочистительной машины.....	65

3.5. Методика определения коэффициента пропорциональности, связывающего силу упругости с горизонтальным перемещением решетного стана, закрепленного на пневмоподушке .....	66
3.6. Методика обработки результатов.....	66
<b>4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ...</b>	<b>70</b>
4.1. Состав вороха, поступающего на послеуборочную обработку	70
4.2. Влияние вида подвески решетного стана на эффективность очистки зернового вороха .....	70
4.3. Влияние величины подачи зернового вороха на эффективность его очистки.....	73
4.4. Оценка уровня вибрации при различных видах подвески решетного стана и режимах его работы .....	77
4.5. Влияние вида подвески решетного стана и режимов его работы на уровень шума.....	80
4.6. Определение размерного коэффициента пропорциональности, связывающего силу упругости с горизонтальным перемещением решетного стана, закреплено на пневмоподушке .....	84
Выводы .....	84
<b>5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕШЕТНОГО СТАНА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ .....</b>	<b>87</b>
5.1. Общие положения методики расчета экономической эффективности на примере усовершенствованного решетного стана зерноочистительной машины с учетом воздействия вредных производственных факторов .....	87
5.2. Расчет годового экономического эффекта от усовершенствования решетного стана зерноочистительной машины.....	93
Выводы .....	95
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>97</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>101</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>118</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....</b>	<b>122</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В .....</b>	<b>124</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....</b>	<b>140</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....</b>	<b>141</b>