

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**И. С. Крук, Ф. И. Назаров, Ю. В. Чигарев**

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ ДЛЯ РАЗДЕЛКИ  
И ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ  
ПОЧВЕННЫХ ПЛАСТОВ К ОБОРОТНЫМ ПЛУГАМ**

Минск  
БГАТУ  
2021

**Крук, И. С.** Научные основы проектирования устройств для разделки и поверхностной обработки почвенных пластов к оборотным плугам / И. С. Крук, Ф. И. Назаров, Ю. В. Чигарев. – Минск : БГАТУ, 2021. – 228 с.: ил. – ISBN 978-985-25-0120-0.

В монографии приведен анализ конструкций орудий и приспособлений, предназначенных для поверхностной обработки почвенных пластов при вспашке оборотными плугами, а также обоснован выбор мест их установки. В результате моделирования процесса движения почвенного пласта по поверхностям корпуса плуга и схода с него получены математические модели, позволяющие определить дальность полета почвенных частиц и обосновать параметры установки дополнительных почвообрабатывающих устройств на раме плуга.

Издание предназначено для научных работников, конструкторов сельскохозяйственных машин, специалистов АПК, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов.  
Табл. 20. Ил. 110. Библиогр.: 104 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом  
учреждения образования «Белорусский государственный  
аграрный технический университет»  
(протокол № 1 от 11 января 2021 г.)

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой  
«Сельскохозяйственные машины» УО «Белорусский государственный  
аграрный технический университет» *В. П. Чеботарев*;  
кандидат технических наук, доцент, ученый секретарь  
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси  
по механизации сельского хозяйства» *Ю. Л. Саланура*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
<b>1. ПРИМЕНЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ К ПАХОТНЫМ АГРЕГАТАМ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР</b>	
1.1. Значение основной обработки почвы в технологиях возделывания зерновых культур.....	9
1.2. Анализ возможности использования различных дополнительных устройств и орудий к оборотным плугам для поверхностной обработки почвенных пластов.....	15
1.3. Обзор и анализ конструкций рабочих органов для дополнительной обработки почвенных пластов.....	21
1.4. Обзор и анализ исследований по использованию дополнительных устройств к плугам.....	28
<b>2. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЧВ И УСТОЙЧИВОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМЫ</b>	
2.1. Физико-механические свойства почвы и методика их определения в лабораторных и полевых условиях.....	33
2.2. Реологические модели деформации почвы.....	43
2.3. Построение моделей устойчивости агроэкосистемы.....	53
<b>3. ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОЛЬЧАТО- ПРУТКОВЫХ КАТКОВ И СФЕРИЧЕСКИХ ДИСКОВ</b>	
3.1. Обоснование конструктивных параметров уплотняющих элементов кольчато-прутковых катков.....	59
3.2. Методы и результаты лабораторных исследований по обоснованию параметров кольчато-пруткового катка.....	80
3.3. Особенности воздействия сферического рабочего органа катковой приставки на почву.....	109
<b>4. АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПАХОТНЫЙ АГРЕГАТ СИЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА УСТАНОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ</b>	
4.1. Установка приставки спереди энергетического средства.....	114

4.2. Установка приставки за плугом.....	126
4.3. Установка приставки на раму плуга.....	130
<b>5. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ УСТРОЙСТВ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЛУГА</b>	
5.1. Определение кинематических параметров движения частицы почвы по рабочей поверхности корпуса плуга и траектории ее падения на поверхность поля.....	139
5.2. Определение кинематических параметров движения почвенного пласта по рабочей поверхности корпуса плуга и его падения на поверхность.....	151
5.3. Методы и результаты полевых исследований дальности отбрасывания почвы корпусом плуга.....	167
<b>6. РАЗРАБОТКА И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ К ОБОРОТНЫМ ПЛУГАМ ДЛЯ РАЗДЕЛКИ И ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЕННЫХ ПЛАСТОВ.....</b>	<b>173</b>
<b>7. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЗАБИВАНИЯ МЕЖКАТКОВОГО ПРОСТРАНСТВА ПОЧВОЙ.....</b>	<b>185</b>
<b>8. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБОРОТНЫХ ПЛУГАХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ РАЗДЕЛКИ И ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЕННЫХ ПЛАСТОВ.....</b>	<b>201</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>204</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>205</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>214</b>

Научное издание

**Крук** Игорь Степанович,  
**Назаров** Федор Игоревич,  
**Чигарев** Юрий Власович

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ  
ДЛЯ РАЗДЕЛКИ И ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ  
ПОЧВЕННЫХ ПЛАСТОВ К ОБОРОТНЫМ ПЛУГАМ

Ответственный за выпуск *И. С. Крук*  
Редактор *Т. В. Каркоцкая*  
Компьютерная верстка *Д. О. Бабаковой*  
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 29.10.2021. Формат 60×84<sup>1/16</sup>.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 13,25. Уч.-изд. л. 10,36. Тираж 100 экз. Заказ 521.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№1/359 от 09.06.2014.  
№2/151 от 11.06.2014.  
Пр-т Независимости, 99-2, 220023, Минск.