

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПУСОВ ПЛУГА
С ВИБРАЦИОННЫМИ ПЛАСТИНЧАТЫМИ ОТВАЛАМИ.
РЕКОМЕНДАЦИИ**

Минск
БГАТУ
2023

Авторы:

*В. П. Чеботарев, Д. А. Яновский, Д. Н. Бондаренко, А. А. Зенов,
И. С. Крук, Ф. И. Назаров, Г. А. Радишевский, Н. П. Гурнович,
С. Р. Белый (БГАТУ), С. К. Карпович, Ю. Л. Салапура,
А. С. Матвейчук (МСХП РБ), Н. Д. Лепешкин (РУП «НПЦ
НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)*

Проектирование корпусов плуга с вибрационными пластинчатыми отвалами. Рекомендации / В. П. Чеботарев [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2023. – 104 с. – ISBN 978-985-25-0239-9.

Представлен обзор конструкций и способов снижения тягового сопротивления плугов. Изложена методика расчета параметров корпуса плуга с вибрационным пластинчатым отвалом. Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию конструктивных и технологических параметров вибрационных пластин отвала и др.

Предназначено для научных работников, специалистов АПК, преподавателей, аспирантов, магистрантов, слушателей факультетов повышения квалификации и студентов вузов сельскохозяйственного профиля.

Табл. 8. Ил. 67. Библиогр.: 82 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом
Министерства сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь (протокол № 4-23 от 27 декабря 2023 г.)

Рецензенты:

кафедра «Тракторы» Белорусского национального технического
университета (доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой *В. П. Бойков*);
доктор технических наук, профессор, профессор кафедры
механики материалов и деталей машин
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет» *А. Н. Орда*

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ВИБРАЦИОННОГО ОТВАЛА.....	7
1.1. Роль вспашки в энергосбережении и экономии топлива в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь	7
1.2. Направления совершенствования плугов мировых производителей	10
1.3. Анализ мировых тенденций совершенствования лемешно-отвальных поверхностей корпусов плуга	15
1.4. Исследование способов снижения тягового сопротивления плуга.....	17
1.5. Роль колебательных и вибрационных явлений в почвообработке	24
1.6. Активно вибрирующие почвообрабатывающие рабочие органы	27
1.7. Пассивно вибрирующие почвообрабатывающие рабочие органы	32
2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОРПУСА ПЛУГА С ВИБРИРУЮЩИМ ПЛАСТИНЧАТЫМ ОТВАЛОМ	37
2.1. Влияние пластинчатых отвалов на качество обработки почвы	37
2.2. Влияние площади контакта отвала на тяговое сопротивление при вспашке.....	39
2.3. Обоснование основных параметров пластинчатого отвала	40
2.4. Определение уравнений изменения углов изгиба и прогибов пластины по длине.....	57
2.5. Определение величины тягового сопротивления корпуса плуга со сплошным и пластинчатым отвалом	60
2.6. Определение удельной равномерно распределенной нагрузки на пластину отвала	64
2.7. Определение величины отклонения пластины отвальной поверхности корпуса плуга	65

2.8. Определение частоты колебаний пластин отвальной поверхности	68
2.9. Обоснование параметров комплекта пластин вибрационного пластинчатого отвала.....	69
2.10. Теоретическое обоснование параметров компенсирующего механизма с пружиной сжатия.....	75
3. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ ПЛАСТИНЧАТЫХ ОТВАЛОВ КОРПУСОВ ПЛУГА	82
3.1. Проектирование макетного образца вибрационного пластинчатого отвала	82
3.2. Экспериментальные исследования вибрационных характеристик пластин корпуса плуга	88
3.3. Сравнительный анализ тягового сопротивления различных типов корпусов плуга	90
3.4. Предложения для проектирования вибрационных пластинчатых отвалов корпусов плуга	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	93

Научное издание

Чеботарев Валерий Петрович,
Яновский Денис Александрович,
Бондаренко Дмитрий Николаевич и др.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПУСОВ ПЛУГА
С ВИБРАЦИОННЫМИ ПЛАСТИНЧАТЫМИ ОТВАЛАМИ.
РЕКОМЕНДАЦИИ

Ответственный за выпуск *И. С. Крук*
Редактор *Г. В. Анисимова*
Корректор *Г. В. Анисимова*
Компьютерная верстка *Д. А. Яновского, Д. О. Михеевой*
Дизайн обложки *А. А. Покало*

Подписано в печать 28.12.2023. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 6,04. Уч.-изд. л. 4,72. Тираж 50 экз. Заказ 724.

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, 99–1, 220012, Минск.