

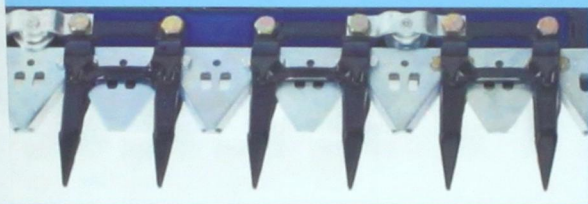
21-3209

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

В.И. Пляка, Н.В. Алдошин,  
А.И. Панов, М.А. Мехедов



ТЕОРИЯ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ  
РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН



21-03209

Москва  
2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

**В.И. Пляка, Н.В.Алдошин, А.И. Панов, М.А. Мехедов**

**ТЕОРИЯ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ  
РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

*Учебное пособие*

*Рекомендовано Федеральным УМО  
по сельскому лесному и рыбному  
хозяйству для использования в учебном процессе.*

Москва  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
2021

УДК 631.3.022(075.8)

ББК 40.7

Т 338

*Рецензенты – Старовойтов В.И.,*

*доктор технических наук, профессор, зам. директора по инновационной деятельности зав. отделом технологии и инновационных проектов ФГБНУ*

*"Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха*

*Шевцов А.В.,*

*кандидат технических наук, заместитель директора ФНЦ «ВИК им. В.Р.Вильямса»*

**Пляка, В. И.**, Теория и расчет параметров режущих аппаратов сельскохозяйственных машин: учебное пособие / В. И. Пляка. Н. В. Алдошин, А. И. Панов, М. А. Мехедов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – М.: ООО «Сам Полиграфист», 2021. – 126 с.

DOI: 10.34677/

В данном учебном пособии рассматривается история зарождения механизмов обеспечивающих процесс резания, тенденции развития конструкции режущих аппаратов, теория и расчет режущих аппаратов сельскохозяйственных машин, раскрываются основные закономерности, влияющие на качество работы и расход энергии. В предлагаемом учебном пособии рассмотрены вопросы расчета режущих аппаратов сельскохозяйственных машин и приведены варианты заданий для выполнения расчетно-графических и курсовых работ.

Учебное пособие адресовано бакалаврам и магистрам по направлению «Агроинженерия», а также аспирантам, ассистентам.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Института механики и энергетики имени В.П.Горячкина РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, протокол № 10 от 15 февраля 2021 г.

Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению "Агроинженерия" и рекомендуется Федеральным УМО по сельскому лесному и рыбному хозяйству для использования в учебном процессе.

ISBN 978-5-00166-322-5

УДК 631.3.022(075.8)

ББК 40.7

© Пляка В.И., 2021

© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева, 2021

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	6
Глава 1. ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ.....	7
1.1 История развития режущего аппарата.....	7
1.2. Типы режущих аппаратов.....	14
1.3 Режущий аппарат системы Шумахера.....	17
1.4 Механизмы привода режущих аппаратов.....	20
Глава 2. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ.....	26
2.1 Сегментно-пальцевой режущий аппарат для среза растений.....	26
2.2. Режущий аппарат с пальцами открытого типа.....	29
2.3. Конструкция режущего аппарата с сегментами в виде прямоугольной пластины с треугольным вырезом.....	32
2.4 Конструкция сегмента режущего аппарата с тупой режущей кромкой.....	35
2.5 Конструкция режущего аппарата с ножевым сегментом с криволинейными режущими кромками.....	38
2.6 Режущий аппарат жатки с планетарным приводом.....	42
Глава 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ РЕЖУЩЕГО АППАРАТА.....	46
3.1. Технические требования к сегментам, противорежущим пластинам и ножевым полосам.....	46
3.2. Технические требования к пальцам.....	49
Глава 4. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ РЕЖУЩЕГО АППАРАТА.....	50
4.1. Исходные данные.....	50

4.2	Определение скорости резания стеблей .....	53
4.2.1.	Определение скорости резания при центрировании ножа .....	61
4.3	Построение траектории абсолютного движения точки $A$ лезвия сегмента .....	63
4.4	Построение диаграммы отгиба и высоты стерни отдельного ряда стеблей .....	66
4.4.1.	Режущие аппараты нормального резания с одинарным пробегом ножа ( $t = t_0 = S$ ) .....	66
4.4.2.	Режущий аппарат нормального резания с двойным пробегом ножа $2t = 2t_0 = S$ .....	73
4.4.3.	Режущий аппарат низкого резания $t = 2t_0 = S$ .....	76
4.5.	Определение средней высоты стерни и ее отклонения от установочной высоты среза .....	78
4.5.1.	Режущие аппараты $t = t_0 = S$ .....	78
4.5.2.	Режущий аппарат низкого резания $t = 2t_0 = S$ .....	83
4.5.3.	Режущий аппарат нормального резания с двойным пробегом ножа $2t = 2t_0 = S$ .....	86
4.6	Определение сил, действующих на нож режущего аппарата. Построение диаграммы сил .....	88
4.7	Определение мощности на привод ножа. Построение диаграммы мощности .....	94
4.7.1.	Определение мощности на привод ножа .....	94
4.7.2.	Изменение мощности на привод ножа при его центрировании. Построение диаграммы мощности .....	96
4.8	Контрольные вопросы для защиты курсовой работы по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» .....	98
Глава 5.	ПРИМЕР РАСЧЕТА .....	99
5.1.	Определение скорости резания стеблей .....	100
5.2.	Построение траектории абсолютного движения точки $A$ лезвия сегмента .....	105
5.3.	Построение диаграммы отгиба и высоты стерни отдельного ряда стеблей .....	107

5.4. Определение средней высоты стерни и ее отклонения от установочной высоты среза.....	109
5.5. Определение сил, действующих на нож режущего аппарата и мощности на привод ножа.....	112
Библиографический список .....	121