

С. Н. Орловский

# БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ В АПК ЗАЩИТНАЯ И СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА



 «Инфра-Инженерия»

**С. Н. ОРЛОВСКИЙ**

**БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ В АПК**  
**ЗАЩИТНАЯ И СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Учебное пособие

Москва Вологда  
«Инфра-Инженерия»  
2024

УДК 331.45  
ББК 65.246  
О-66

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент каф. ТМП СибГУ им. М. Ф. Решетнева *А. И. Карнаухов*;  
канд. техн. наук, доцент каф. «Пожаробезопасность» института нефти и газа  
СибФУ *Д. А. Едимичев*

**Орловский, С. Н.**

**О-66**    **Безопасность работ в АПК. Защитная и спасательная техника : учебное пособие / С. Н. Орловский. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 156 с. : ил., табл.**

ISBN 978-5-9729-2105-8

Представлены методы расчетов приспособлений и устройств по защите от запыленности и загазованности рабочей зоны, борьбе с тепловыми излучениями, вибрацией, повышенным уровнем шума; воздействием электромагнитных полей, расчету и конструированию приспособлений для защиты от механического травмирования при работе на станках и оборудовании, расчету сосудов под давлением, пожарной безопасности машин, зданий, сооружений и прилегающих к ним территорий. Особое внимание уделено безопасности хранения и применения гербицидов и удобрений, применяемых в сельском хозяйстве.

Для студентов при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ по дисциплине «Безопасность технологических процессов и производств в АПК» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», а также для специалистов сельского хозяйства, связанных с использованием и хранением горючих веществ.

УДК 331.45  
ББК 65.246

ISBN 978-5-9729-2105-8

© Орловский С. Н., 2024  
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2024  
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>1. Расчет и проектирование средств защиты в сельскохозяйственном производстве</b> .....	4
1.1. Защита от пыли- и газовыделений .....	4
1.2. Классификация местных отсосов .....	4
1.3. Местные отсосы открытого типа .....	6
1.4. Местные отсосы от полных укрытий .....	10
1.5. Местные отсосы, встроенные в технологическое оборудование .....	12
1.6. Отсос вредных газов от места электродуговой сварки в среде защитного газа .....	13
1.7. Аппараты для очистки аспирационного воздуха в системах с рециркуляцией .....	14
1.8. Аппараты для очистки от пыли .....	15
1.9. Защита от химических веществ, применяемых в сельскохозяйственном производстве .....	16
1.10. Основные правила по безопасности труда при работе с ядохимикатами .....	21
1.11. Ядохимикаты для борьбы с вредителями и санитарно-гигиенические мероприятия при их использовании .....	22
Вопросы для самопроверки по главе 1 .....	25
<b>2. Защита от тепловых излучений</b> .....	27
2.1. Классификация теплозащитных средств .....	27
2.2. Теплоизоляция горячих поверхностей .....	27
2.3. Теплозащитные экраны .....	30
2.4. Воздушное душирование .....	34
Вопросы для самопроверки по главе 2 .....	36
<b>3. Защита от вибрации и повышенного уровня шума</b> .....	38
3.1. Определение размеров зоны вибрационной опасности .....	38
3.2. Классификация методов и средств защиты от вибрации .....	39
3.3. Виброизоляция стационарного технологического оборудования .....	40
3.4. Виброизоляция рабочих мест .....	40
3.5. Вибродемпфирующие покрытия и конструкции .....	42
3.6. Защита от шума .....	43
3.7. Классификация средств защиты от шума .....	43
3.8. Шум и методы его снижения до допустимых пределов на объектах .....	44
3.8.1. Физиолого-гигиенические и социально-экономические аспекты борьбы с шумом .....	44
3.8.2. Требования к шумовым характеристикам рабочих мест .....	45
3.8.3. Акустические характеристики помещений .....	47
3.8.4. Снижение шума методами звукоизоляции .....	48
3.8.5. Звукоизоляция щелями и отверстиями .....	50
3.8.6. Изоляция шума многослойными ограждениями .....	51

3.8.7. Звукоизолирующие кожухи .....	53
3.8.8. Термозвукоизолирующие покрытия .....	56
Вопросы для самопроверки по главе 3.....	58
<b>4. Защита от электромагнитных полей.....</b>	<b>60</b>
4.1. Классификация средств защиты от электромагнитных полей .....	60
4.2. Экранирование электромагнитных полей .....	61
4.3. Материалы для защитных экранов .....	63
Вопросы для самопроверки по главе 4.....	64
<b>5. Электробезопасность .....</b>	<b>66</b>
5.1. Электробезопасность оборудования .....	66
5.2. Опасность трехфазных электрических цепей с изолированной нейтралью .....	69
5.3. Опасность трехфазных электрических сетей с заземленной нейтралью .....	71
5.4. Опасность сетей однофазного тока .....	72
5.5. Рекомендации по применению и устройству защитного заземления и зануления.....	73
5.6. Рекомендации по конструктивному исполнению и размещению искусственных заземлителей .....	77
5.7. Устройство заземляющих и нулевых защитных проводников .....	80
5.8. Защитное отключение .....	82
Вопросы для самопроверки по главе 5.....	85
<b>6. Защита от механического травмирования при работе на станках и оборудовании .....</b>	<b>86</b>
6.1. Выбор материалов и расчет защитных ограждений .....	86
6.2. Защитные экраны металлорежущих станков .....	89
6.3. Оградительные устройства кузнечно-прессового и штамповочного оборудования .....	90
6.4. Защитные ограждения деревообрабатывающих станков.....	92
6.5. Ограждения конвейеров и роботоконплексов .....	93
6.6. Блокировка режущих рабочих органов ручных инструментов.....	95
6.7. Защита кабин тракторов от падающих деревьев при работе в лесу .....	96
Вопросы для самопроверки по главе 6.....	98
<b>7. Расчет сосудов, работающих под давлением, и средств защиты.....</b>	<b>99</b>
7.1. Расчет сосудов на прочность.....	99
7.2. Расчет предохранительных клапанов.....	102
7.3. Расчет мембранных предохранительных устройств .....	102
Вопросы для самопроверки по главе 7.....	103
<b>8. Молниезащита .....</b>	<b>104</b>
Вопросы для самопроверки по главе 8.....	108
<b>9. Пожарная опасность в АПК и меры пожарной профилактики .....</b>	<b>110</b>
9.1. Пожарная опасность производственных зданий .....	110
9.2. Деление материалов по возгораемости и огнестойкость конструкций ....	110
9.3. Пожаротушение .....	112
Вопросы для самопроверки по главе 9.....	117

<b>10. Средства защиты сельских населенных пунктов и прилегающих к ним территорий от пожаров</b> .....	119
Вопросы для самопроверки по главе 10.....	125
<b>11. Средства защиты органов дыхания</b> .....	126
Вопросы для самопроверки по главе 11.....	131
<b>12. Средства защиты от гербицидов при обработке культур от вредителей</b> .....	132
Вопросы для самопроверки по главе 12.....	133
<b>13. Средства защиты в сельской электроэнергетике</b> .....	134
13.1. Электрозащитные средства .....	134
13.2. Порядок и общие правила пользования средствами защиты .....	135
13.3. Порядок хранения средств защиты .....	136
13.4. Назначение и использование электрозащитных средств .....	137
Вопросы для самопроверки по главе 13.....	144
<b>Заключение</b> .....	146
<b>Список литературы</b> .....	147