

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Сибирский федеральный университет

**Р. Б. Желукевич**

**РАЗРАБОТКА  
МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ  
ЗЕМЛЕРОЙНЫМИ МАШИНАМИ  
С ДИСКОВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ**

Монография

Красноярск  
СФУ  
2012

УДК 622.271.7:621.878  
ББК 33.131.139.2+33.16  
Ж527

Р е ц е н з е н т ы:

В. Д. Буткин, д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ;  
В. Ф. Полетайкин, д-р техн. наук, проф.

**Желукевич, Р. Б.**

**Ж527** Разработка мерзлых грунтов землеройными машинами с дисковым инструментом : монография / Р. Б. Желукевич. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 196 с.  
ISBN 978-5-7638-2470-4

Приведена математическая модель процесса взаимодействия дисковых резцов с разрушаемой средой. Представлены результаты исследования резания мерзлых грунтов таким инструментом на стендах, при бурении скважин в натуральную величину, а также испытания одностоечных рыхлителей с уширителями на машинах в условиях строительного производства с использованием тензометрирования при замере сопротивлений разрушению мерзлых грунтов.

Предназначена для научных работников, преподавателей и конструкторов, может быть полезна студентам и магистрам.

**УДК 622.271.7:621.878  
ББК 33.131.139.2+33.16**

ISBN 978-5-7638-2470-4

© Сибирский федеральный  
университет, 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ ЗЕМЛЕРОЙНЫМИ МАШИНАМИ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ДИСКОВОГО ИНСТРУМЕНТА.....	9
1.1. Разработка мерзлых грунтов и выбор дискового инструмента.....	9
1.2. Обзор исследований по разрушению горных пород дисковым инструментом.....	19
1.3. Анализ конструкций устройств по разрушению мерзлого грунта дисковым инструментом	24
2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДИСКОВЫХ РЕЗЦОВ С МЕРЗЛЫМ ГРУНТОМ.....	29
2.1. Теории процесса разработки грунтов.....	29
2.2. Возможные схемы использования дискового инструмента в рабочих органах землеройных машин.....	38
2.3. Кинематические исследования движения точек дискового резца.....	43
2.4. Математическая модель взаимодействия дискового резца с грунтом.....	47
3. РЕЗАНИЕ ТВЕРДЫХ СРЕД ДИСКОВЫМИ РЕЗЦАМИ.....	63
3.1. Методика лабораторных исследований резания твердых сред дисковыми резцами.....	63
3.2. Результаты исследований процесса резания твердых сред дисковыми резцами.....	72
3.3. Испытания дисковых резцов на рабочих органах бесковшовых роторных экскаваторов.....	87
4. БУРЕНИЕ СКВАЖИН В МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ БУРОВЫМИ ГОЛОВКАМИ С ДИСКОВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ.....	95
4.1. Конструкции буровых головок и режущего инструмента для бурения скважин в мерзлых грунтах.....	95

4.2. Выбор параметров буровых головок с дисковым инструментом.....	105
4.3. Методика экспериментальных стендовых исследований буровых рабочих органов с дисковым инструментом в естественных мерзлых грунтах	108
4.4. Сравнительные экспериментальные стендовые исследования буровых рабочих органов и их анализ.....	113
4.5. Натурные исследования буровых рабочих органов с дисковым инструментом в условиях строительного производства.....	129
5. РЫХЛЕНИЕ МЕРЗЛОГО ГРУНТА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕНЗОМЕТРИИ.....	
5.1. Способы повышения эффективности процесса рыхления мерзлых грунтов.....	134
5.2. Методика тензометрических исследований рыхления мерзлых грунтов.....	144
5.3. Тяговая динамика бульдозерно-рыхлительного агрегата ДЗ-94С.....	152
5.4. Производительность и энергоемкость рыхления мерзлых грунтов бульдозерно-рыхлительным агрегатом ДЗ-94С с уширителем.....	163
5.5. Эксплуатационная нагруженность рабочих органов рыхлителей в зависимости от типа оборудования и прочности грунта.....	166
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	174
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	176