

19-2991

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

А.В. Леднев

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ
ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОДУКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ
И ПРИЕМЫ ИХ РЕМЕДИАЦИИ

19-02991

Ижевск 2018

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Удмуртский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук»**

А.В. Леднев

**ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ
НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ
ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОДУКТОВ
НЕФТЕДОБЫЧИ
И ПРИЕМЫ ИХ РЕМЕДИАЦИИ**

Монография

Ижевск 2018

УДК 502.521:504.5:665.7+631.618

ББК 40.3+40.6

Л 39

Рецензенты:

д-р с.-х. наук, проф. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА А.С. Башков;

д-р с.-х. наук, проф. ФГБОУ ВО УдГУ И.И. Рысин

Леднев, А.В.

Л 39

Изменение свойств почв Нечерноземной зоны РФ под действием продуктов нефтедобычи и приемы их ремедиации / УдмФИЦ УрО РАН. – Ижевск: ООО «Цифра», 2018. – 230 с.

ISBN 978-5-6042207-0-2

В монографии дана подробная характеристика продуктов нефтедобычи (нефти, нефтепромысловых вод и нефтеводосолевой эмульсии) с точки зрения загрязнителей окружающей среды, освещено их влияние на свойства дерново-подзолистых и торфяных почв. Приведены основные методы, направления и пути ремедиации загрязненных почв.

Предназначена для специалистов, разрабатывающих проекты рекультивации загрязненных почв на объектах нефтедобычи, проводящих оценку влияния нефтяных месторождений на окружающую среду (ОВОС), студентов нефтяных и агрономических факультетов вузов.

Часть научно-исследовательских работ, вошедших в монографию, выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-416-180005 р_а.

Lednev, A.V.

Changes in soil properties of the Non-chernozem zone of the Russian Federation under the influence of oil production products and methods of their remediation / UdmFRC UB RAS. – Izhevsk: Publishing house «Tsifra», 2018. – 230 p.

The monograph provides a detailed description of the products of oil production (oil, oilfield waters and oil-water emulsion) from the point of view of environmental pollutants. Their influence on the properties of sod-podzolic and peat soils is highlighted. The main methods, directions and ways of remediation of polluted soils are given. The monograph is intended for specialists who are developing projects for the recultivation of polluted soils at oil production sites, conducting environmental impact assessment of oil fields (EIA), students of oil and agronomic faculties of universities.

Part of the research work included in the monograph was supported by the RFBR grant № 18-416-180005 r_a.

УДК 502.521:504.5:665.7+631.618

ББК 40.3+40.6

ISBN 978-5-6042207-0-2

© УдмФИЦ УрО РАН, 2018

© Леднев А.В., 2018

© ООО «Цифра», оформление, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Основные виды поллютантов, загрязняющие почву при нефтедобыче	6
1.1. Нефть	6
1.2. Нефтепромысловые воды	13
1.3. Нефтеводосолеватая эмульсия	14
2. Обзор аварийных ситуаций, при которых происходит загрязнение почв продуктами нефтедобычи	16
3. Особенности природных условий таежно-лесной зоны	22
3.1. Подзона северной тайги	22
3.2. Подзона средней тайги	24
3.3. Подзона южной тайги	26
3.4. Характеристика почв таежно-лесной зоны как объекта загрязнения продуктами нефтедобычи	27
3.4.1. Почвы подзолистого типа	27
3.4.2. Болотные почвы	32
Заключение по гл. 3.	39
4. Влияние продуктов нефтедобычи на свойства почв	41
4.1. Изменение свойств почв под действием нефти	41
4.1.1. Изменение морфологических признаков почв	41
4.1.2. Влияние нефти на физико-химические свойства почв	46
4.1.3. Влияние нефти на химические свойства почв	51
4.1.4. Влияние нефти на агрофизические и водно-воздушные свойства почв	70
4.1.5. Влияние нефти на биологические свойства почв	74
4.2. Изменение свойств почв под действием нефтепромысловых вод	89
4.2.1. Влияние нефтепромысловых вод на физико-химические свойства почв	89
4.2.2. Влияние нефтепромысловых вод на химические свойства	95
4.2.3. Влияние нефтепромысловых вод на агрофизические свойства	99
4.2.4. Влияние нефтепромысловых вод на биологические свойства	102
4.3. Изменение свойств почв под действием нефтеводосолевой эмульсии	105

4.3.1. Влияние нефтеводосолевой эмульсии на морфологические свойства	106
4.3.2. Влияние нефтеводосолевой эмульсии на физико-химические свойства	108
4.3.3. Влияние нефтеводосолевой эмульсии на химические свойства	112
4.3.4. Влияние нефтеводосолевой эмульсии на физические свойства	116
4.3.5. Влияние нефтеводосолевой эмульсии на биологические свойства	118
5. Методы, используемые при ликвидации загрязнения почвы продуктами нефтедобычи	121
5.1. Механические методы	125
5.2. Физико-химические методы	126
5.3. Химические методы	133
5.4. Биологические методы	134
5.4.1. Биологические методы (технологии ex situ)	135
5.4.2. Биологические методы (технологии in situ)	136
6. Приемы рекультивации почв, загрязненных продуктами нефтедобычи	150
6.1. Терминология	150
6.2. Направления рекультивации	153
6.3. Этапы, задачи и сроки проведения рекультивации	157
6.4. Уровни загрязнения почв нефтью и критерии их оценки	160
6.5. Нормативы допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почве	164
6.6. Рекультивация почв, загрязненных нефтью	171
6.7. Рекультивация почв, загрязненных нефтепромысловыми водами	177
6.8. Рекультивация почв, загрязненных нефтеводосолевой эмульсией	182
6.9. Стоимость проведения работ по рекультивации загрязненных почв	191
Заключение	194
Список литературы	198
Contents	228