



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 843866

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.07.79 (21) 2794410/30-15

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.07.81. Бюллетень № 25

(45) Дата опубликования описания 07.07.81

(51) М. Кл.³
A 01G 25/00//
/E 02B 13/00

(53) УДК 626.87:631.
.619(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н. Н. Александров, И. В. Глухов, И. Г. Вознесенский,
Г. Г. Сабдыкеева и У. М. Матаев

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственный институт

(54) СПОСОБ РАССОЛЕНИЯ И РАССОЛОНЦЕВАНИЯ ПОЧВЫ

1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к мелиорации засоленных почв.

В современном сельском хозяйстве известны способы рассоления и рассолонцевания почвы методом электромелиорации, заключающиеся в том, что от источников постоянного или импульсного токов через электроды, погруженные в водонасыщенную почву горизонтально или вертикально, подается напряжение на мелиорируемый участок [1].

Известен способ электромелиорации засоленных почв, заключающийся в том, что от источника постоянного тока через электроды, погруженные в водонасыщенную почву, горизонтально подается напряжение на мелиорируемый участок. В известном способе предложен метод смены полюсов на электродах, что способствует равномерному износу электродов [2].

Однако эти способы не снижают общего расхода материала электродов, это обусловлено следующим.

В процессе электромелиорации происходит электролиз воды с осаждением ионов H^+ на отрицательном электроде и OH^- на положительном. Ион OH^- отдает два электрона положительному электроду и превращается в атом кислорода, адсорбируемый

2

на поверхности анода, и катион водорода, отталкиваемый обратно в почву электрическим полем положительного электрода



5

Адсорбированный на поверхности анода кислород, образуя локальные микроэлементы, вызывает коррозию положительного электрода.

10

Кроме того, в процессе прохождения постоянного электрического тока через засоленную почву происходит окисление анода



15

Целью изобретения является снижение расхода материала электродов и повышение интенсивности процесса рассоления.

20

Поставленная цель достигается тем, что через мелиорируемый участок пропускают импульсы тока положительной полярности со скважностью 2—4 и импульсы тока отрицательной полярности со скважностью 6—8 при отношении амплитуд положительного и отрицательного импульсов 8—10 и с одинаковой частотой 50 Гц.

25

В водонасыщенной почве при пропускании импульсного тока ионы имеют направленное движение согласно их заряду, к кату под действием электроосмоса движет-

30

Таблица 1

Водная вытяжка почвы до расслоения, % (кг-экв/100 г почвы)

Глубина взятия образцов поч- вы, см	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ⁼⁼	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Сумма		По раз- ности анионов и кати- онов Na+K	Сумма солей, %
	в HCO ₃	в CO ₃					анионов	катионов		
0—20	0,038	—	0,007	1,620	0,010	0,006	34,56	0,99	0,772	2,453
	0,62		0,2	33,74	0,5	0,493			33,57	
20—40	0,036	—	0,035	1,404	0,055	0,012	30,82	3,74	0,623	2,165
	0,59		0,98	29,25	2,75	0,987			27,08	
40—60	0,003	0,0012	0,137	0,684	0,040	0,022	18,51	3,73	0,340	1,251
	0,54	0,04	3,72	14,25	2,00	1,728			14,78	

Таблица 2

Водная вытяжка почвы после расслоения, % (кг-экв/100 г почвы)

Способы расслоения, электри- ческий ток	Глубина взятия образца почвы, см	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ⁼⁼	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Сумма		По раз- ности анионов и кати- онов Na + K	Сумма солей, %	Расход материала электр- рода, г
		в HCO ₃	в CO ₃					анио- нов	кати- онов			
Постоянный	0—20	0,043 0,70	0,0012 0,04	0,064 0,80	0,432 0,999	0,025 1,25	0,003 0,247	11,50	1,50	0,230 10,00	0,797	90
	20—40	0,058 0,95	0,007 0,23	0,093 2,67	0,372 7,750	0,005 0,25	0,003 0,247	11,37	0,50	0,250 10,87	0,781	
	40—60	0,053 0,87	0,006 0,20	0,058 1,63	0,233 4,849	0,004 0,20	0,001 0,082	7,35	0,28	0,163	0,512	
	0—20	0,138 2,26	0,012 0,40	0,006 0,17	0,099 2,050	0,004 0,20	0,002 0,164	4,48	0,36	0,095	0,344	
	20—40	0,203 3,33	0,021 0,70	0,003 0,08	0,101 2,100	0,005 0,25	0,002 0,164	5,51	0,41	0,117	0,431	
	40—60	0,240 3,93	0,028 0,93	0,004 0,11	0,190 3,949	0,002 0,10	0,002 0,164	7,99	0,26	0,178	0,616	
Импульс- ный без деполяри- зации	0—20	0,030 0,49	—	0,004 0,11	0,117 2,460	0,016 0,80	0,002 0,164	3,05	0,96	0,048	0,217	45
	20—40	0,061 1,00	0,002 0,07	0,008 0,22	0,106 2,200	0,004 0,20	0,001 0,082	3,42	0,28	0,072	0,252	
	40—60	0,157 2,59	0,015 0,50	0,004 0,11	0,082 1,700	0,005 0,25	0,002 0,164	4,40	0,41	0,092	0,343	

ся вода, которая выносит основную массу солей.

При расслоении происходит поляризация околэлектродных пространств. Потенциалы двойных слоев приэлектродных обла-

стей направлены навстречу внешнему электрическому полю.

Двойные слои, образованные главным образом ионами Н⁺ и ОН⁻, значительно

5 более подвижны, чем ионы металлов и кис-

лотные остатки, разъединяемые при расслоении. Обратные (деполяризующие) импульсы сравнительно небольшой интенсивности и продолжительности разрушают указанные двойные слои, обеспечивая более продуктивное использование электрической энергии на расслоение и одновременно уменьшая влияние окисляющих ионов OH^- на материал анодов. Это позволяет повысить интенсивность расслоения при одновременной экономии материала электродов.

Амплитуда и длительность обратного импульса должны быть такими, чтобы за время его прохождения поверхностные участки положительного электрода успевали восстановиться до соединений низкой валентности. Амплитуда и скважность прямого и обратного импульсов задаются в зависимости от свойств обрабатываемой почвы. Наиболее благоприятный режим расслоения идет при скважности прямого импульса 2—4, скважности обратного импульса 6—8, отношении амплитуд прямого и обратного импульсов 8—10, частоте 50 Гц.

На чертеже изображена форма импульсов.

Пример. Проводили промывку дугового сероземного солончака под воздействием импульсного тока с обратным импульсом деполяризации в течение 12 ч.

Для получения сравнительных данных параллельно проводили промывки однопольной почвы под воздействием постоянного тока и импульсного тока без деполяризации.

Во всех трех сериях опытов поддерживали одинаковую мощность источников электрической энергии и определяли мелиоративный эффект и расход материала

электродов. Материал электродов был ст. 3, параметры импульсов: скважность прямого импульса 4, скважность обратного импульса 6, отношение амплитуд прямого и обратного импульсов 8, сила тока $I_{\text{ср}} = 10 \text{ А}$.

Данные приведены в табл. 1 и 2. Плотность тока 21, 23 мА/см^2 и частота 50 Гц.

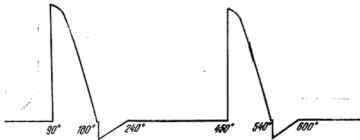
Использование предлагаемого способа расслоения и рассолонцевания почв методом электромелиорации под воздействием импульсного тока с обратным импульсом деполяризации обеспечивает по сравнению с существующими способами повышение интенсивности электромелиорации, значительное снижение расхода материала электродов.

Формула изобретения

Способ расслоения и рассолонцевания почвы путем пропускания через нее импульсного электрического тока с подачей воды на мелиорируемый участок, отличающийся тем, что, с целью снижения расхода материала электродов и повышения интенсивности процесса расслоения, через мелиорируемый участок пропускают импульсы тока положительной полярности со скважностью 2—4 и импульсы тока отрицательной полярности со скважностью 6—8 при отношении амплитуд положительного и отрицательного импульсов 8—10 и с одинаковой частотой 50 Гц.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Бондаренко Н. Ф. Физические основы мелиорации почв. Л., 1975, с. 137.

2. Вадюнина А. Д. и др. Вестник МГУ, серия «Биология, почвоведение», № 6, 1973, с. 106—112 (прототип).



Составитель В. Алексеев

Редактор Е. Хорина

Техред А. Камышишкова

Корректор А. Степанова

Заказ 1558/5

Изд. № 429

Тираж 712

Подписное

НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2