



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.

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 тому 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	<u>0,038</u> 0,62	—	<u>0,007</u> 0,2	<u>1,620</u> 33,74	<u>0,010</u> 0,5	<u>0,006</u> 0,493	34,56	0,99	<u>0,772</u> 33,57	2,453
20—40	<u>0,036</u> 0,59	—	<u>0,035</u> 0,98	<u>1,404</u> 29,25	<u>0,055</u> 2,75	<u>0,012</u> 0,987	30,82	3,74	<u>0,623</u> 27,08	2,165
40—60	<u>0,003</u> 0,54	<u>0,0012</u> 0,04	<u>0,137</u> 3,72	<u>0,684</u> 14,25	<u>0,040</u> 2,00	<u>0,022</u> 1,728	18,51	3,73	<u>0,340</u> 14,78	1,251

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- ода, г
		в HCO ₃	в CO ₃					ани- онов	кати- онов			
Постоянный	0—20	<u>0,043</u> 0,70	<u>0,0012</u> 0,04	<u>0,064</u> 0,80	<u>0,432</u> 0,999	<u>0,025</u> 1,25	<u>0,003</u> 0,247	11,50	1,50	<u>0,230</u> 10,00	0,797	90
	20—40	<u>0,058</u> 0,95	<u>0,007</u> 0,23	<u>0,093</u> 2,67	<u>0,372</u> 7,750	<u>0,005</u> 0,25	<u>0,003</u> 0,247	11,37	0,50	<u>0,250</u> 10,87	0,781	
	40—60	<u>0,053</u> 0,87	<u>0,006</u> 0,20	<u>0,058</u> 1,63	<u>0,233</u> 4,849	<u>0,004</u> 0,20	<u>0,001</u> 0,082	7,35	0,28	<u>0,163</u> 0,512	0,512	
	0—20	<u>0,138</u> 2,26	<u>0,012</u> 0,40	<u>0,006</u> 0,17	<u>0,099</u> 2,050	<u>0,004</u> 0,20	<u>0,002</u> 0,164	4,48	0,36	<u>0,095</u> 0,344	0,344	
	20—40	<u>0,203</u> 3,33	<u>0,021</u> 0,70	<u>0,003</u> 0,08	<u>0,101</u> 2,100	<u>0,005</u> 0,25	<u>0,002</u> 0,164	5,51	0,41	<u>0,117</u> 0,431	0,431	
	40—60	<u>0,240</u> 3,93	<u>0,028</u> 0,93	<u>0,004</u> 0,11	<u>0,190</u> 3,949	<u>0,002</u> 0,10	<u>0,002</u> 0,164	7,99	0,26	<u>0,178</u> 0,616	0,616	
Импульс- ный без деполяри- зации	0—20	<u>0,138</u> 2,26	<u>0,012</u> 0,40	<u>0,006</u> 0,17	<u>0,099</u> 2,050	<u>0,004</u> 0,20	<u>0,002</u> 0,164	4,48	0,36	<u>0,095</u> 0,344	0,344	90
	20—40	<u>0,203</u> 3,33	<u>0,021</u> 0,70	<u>0,003</u> 0,08	<u>0,101</u> 2,100	<u>0,005</u> 0,25	<u>0,002</u> 0,164	5,51	0,41	<u>0,117</u> 0,431	0,431	
	40—60	<u>0,240</u> 3,93	<u>0,028</u> 0,93	<u>0,004</u> 0,11	<u>0,190</u> 3,949	<u>0,002</u> 0,10	<u>0,002</u> 0,164	7,99	0,26	<u>0,178</u> 0,616	0,616	
	0—20	<u>0,030</u> 0,49	—	<u>0,004</u> 0,11	<u>0,117</u> 2,460	<u>0,016</u> 0,80	<u>0,002</u> 0,164	3,05	0,96	<u>0,048</u> 0,217	0,217	
	20—40	<u>0,061</u> 1,00	<u>0,002</u> 0,07	<u>0,008</u> 0,22	<u>0,106</u> 2,200	<u>0,004</u> 0,20	<u>0,001</u> 0,082	3,42	0,28	<u>0,072</u> 0,252	0,252	
	40—60	<u>0,157</u> 2,59	<u>0,015</u> 0,50	<u>0,004</u> 0,11	<u>0,082</u> 1,700	<u>0,005</u> 0,25	<u>0,002</u> 0,164	4,40	0,41	<u>0,092</u> 0,343	0,343	
Импульс- ный с деполя- ризацией	0—20	<u>0,030</u> 0,49	—	<u>0,004</u> 0,11	<u>0,117</u> 2,460	<u>0,016</u> 0,80	<u>0,002</u> 0,164	3,05	0,96	<u>0,048</u> 0,217	0,217	45
	20—40	<u>0,061</u> 1,00	<u>0,002</u> 0,07	<u>0,008</u> 0,22	<u>0,106</u> 2,200	<u>0,004</u> 0,20	<u>0,001</u> 0,082	3,42	0,28	<u>0,072</u> 0,252	0,252	
	40—60	<u>0,157</u> 2,59	<u>0,015</u> 0,50	<u>0,004</u> 0,11	<u>0,082</u> 1,700	<u>0,005</u> 0,25	<u>0,002</u> 0,164	4,40	0,41	<u>0,092</u> 0,343	0,343	

ся вода, которая выносит основную массу солей.

При расслоении происходит поляризация околоэлектродных 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 рассолении. Обратные (деполяризующие) импульсы сравнительно небольшой интенсивности и продолжительности разрушают указанные двойные слои, обеспечивая более продуктивное использование электрической энергии на рассоление и одновременно уменьшая влияние окисляющих ионов OH^- на материал анодов. Это позволяет повысить интенсивность рассоления при одновременной экономии материала электродов.

Амплитуда и длительность обратного импульса должны быть такими, чтобы за время его прохождения поверхностные участки положительного электрода успевали восстанавливаться до соединений низкой валентности. Амплитуда и скважность прямого и обратного импульсов задаются в зависимости от свойств обрабатываемой почвы. Наиболее благоприятный режим рассоления 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 однотипной 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.

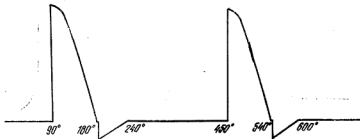
Использование предлагаемого способа рассоления и рассолонцевания почв методом электромелиорации под воздействием импульсного тока с обратным импульсом деполяризации обеспечивает по сравнению с существующими способами повышение интенсивности электромелиорации, значительное снижение расхода материала электродов.

Формула изобретения

Способ рассоления 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 рассоления, 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