

СПОСОБ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАСОЛЕННЫХ ПЕСКОВ АРАЛА КОМПЛЕКСНЫМИ ДОБАВКАМИ

Жумабаев Бердах Айтбаевич – кандидат химических наук, доцент

Berdax_jumabaev@mail.ru

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

ОРОЛНИНГ ШЎРЛАНГАН ҚУМЛАРИНИ КОМПЛЕКС ҚЎШИМЧАЛАР БИЛАН МАҲКАМЛАШ УСУЛИ

Жумабаев Бердах Айтбаевич – кимё фанлари номзоди, доцент

Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти

METHOD OF SECURING THE SALINE ARAL SAND WITH COMPLEX ADDITIONS

Jumabayev Berdakh Aytbayevich – Candidate Chemical Sciences, Associate Professor

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajinyoz

Таянч сўзлар: шўрланган қумларни мустаҳкамлаш, ёғоч кипиғи, чоли кипиғи, пахта ғўзапояси, сувга чидамли агрегатлар.

Резюме. Тадқиқот ишида Оролбўйи худудидаги Қозоқдарё шўрланган қумларининг дисперсияларида маҳалий хомашё ва саноат чиқиндилари асосидаги комплекс қўшимчалар ёрдамида сувга чидамли структура ҳосил қилиш имконияти кўрсатилган, бу эса дисперсион мустаҳкамликни таъминлайди ва натижада мустаҳкам агрегатлар ҳосил бўлишига олиб келади.

Ключевые слова: закрепления засоленных песков, древесные опилки, рисовый лузги, хлопковый гузапай, водопрочные агрегаты.

Резюме. В работе показана возможность образования водопрочной структуры в дисперсиях засоленных песков Казакдарьи Аральского региона с помощью комплексных добавок на основе местного сырья и отходов промышленности обеспечивающее дисперсионного упрочнения, как следствие приводящее к образованию прочных агрегатов.

Key words: saline sand stabilizers, wood chips, rice husks, cotton guzapay, water-resistant aggregates.

Summary. The work demonstrates the possibility of forming a water-resistant structure in the dispersions of the saline sands of the Kazakh-Darya region of the Aral Sea region using complex additives based on local raw materials and industrial waste, ensuring dispersion hardening, resulting in the formation of strong aggregates.

Введение. Исследование в области создания искусственных структур в засоленных песках и их закрепление с помощью реагентоструктурообразователей работ на опустыненных вследствие высыхания Аральского моря засоленных песках побережья Казакдарья предполагают для закрепления засоленного песка поиск дешевых, нетоксичных и доступных реагентов-закрепителей [1-3].

Закрепление засоленных песков побережья Казакдарья Аральского региона с использованием комплексных добавок реагентов и промышленных отходов будет способствовать также и решению некоторых проблем экологии [2, 3]. Естественно, что закрепит огромные массивы подвижных барханных песков не представляется возможным, но создание на небольших толщах песков прочной водостойкой структуры (корки), способной удерживать корневую систему растений, в сочетании с фитомелиорацией позволит использовать эти площади, а также резко сократить запесочивание и засоление соседних плодородных земель вследствие ветровой эрозии.

В работе, путем химического модифицирования поверхности частиц твердой фазы добавками, получена механически- и водопрочная структура в песчаной дисперсии [3-5]. Используются пески с осушенного дна Аральского моря-побережья Казакдарьи. В таблице 1. Приведены данные общего химического анализа образцов засоленных песков. Видно, что содержание SiO₂ составляет 89,24%. Преобладающим их водорастворимых солей являются хлориды и сульфаты натрия.

Таблица 1. Общий химический анализ образца песка побережья Казакдарьи

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	П.п.п.	Σ
89/24	2/34	1.87	0.11	1.11	0.95	1.83	1.35	1.20	100,00

Модуль крупности песка -0.86, содержание водорастворимых солей 1.18%. Пески полиминеральные- в качестве примесей к кварцу (60%) отмечены шпаты и кальцит. В качестве добавок-закрепителей взяты оксид кальция в виде Ca(OH)₂ тонкодисперсная зола-унос ГРЭС, отходы целлюлозно-бумажной промышленности-СДБ, рисовая лузга-(РЛ), хлопковая гузапая –ХГ, а также недорогой и доступный водорастворимый полимер К – 9.

Использованные нами комплексные добавки были испытаны для создания прочной поверхностной структуры (корки) в дисперсии песка. В табл.2 и табл.3 приведены результаты по влиянию этих добавок на механическую прочность корки и формирование водопрочных агрегатов (ВПА). Как видно, сами добавки К-9 и СДБ не способствуют повышению прочности структуры, а их композиции с Ca(OH)₂, несмотря на водостойкость и механическую прочность, также заметно не повышают число ВПА. Для повышения прочности корки и одновременной экономии извести и улучшения фракционного состава агрегатов предложено для композиции СДБ+ Ca(OH)₂ извести заменить золой-уносом ГРЭС; а для 0.5% ного К-9, составить композиции К-9+РЛ и К-9+ХГ. При этом прочность возникшей структуры удалось повысить до

2.52-2.72 МПА, а число ВПА до 70-76%. В отсутствии извести (или содержащих кальций минеральных добавок) поверхностно-активные вещества СДБ не способствуют образованию водопрочных агрегатов. (таблица)

Таблица 2. Влияние добавок реагенту на прочность при сжатии образцов (3х3х3см) из смеси песок-вода-добавка –вода-твердая отношение-0.25

Добавка			Добавка		
Прочность, МПА			Прочность, МПА		
Название	Концентрация	Через 10 суток	Название	Концентрация	Через 10 суток
К-9	0.1	0.63	СДБ	15	0.83
К-9	0.5	2.15	СДБ	30	1.69
К *-9	0.5	2.65	СДБ*	30	2.23
К **-9	0.5	2.71	СДБ**	30	2.70
К *-9 с добавкой рисовой лузги К **-9 с добавкой хлопковой гузапай			СДБ* с добавкой Са(ОН)2 СДБ** с добавкой золы		

Таблица 3. Влияние компонентов добавок на прочность поверхностной корки и формирование ВПА в засоленном песке Казакдарья Аральского региона

Компоненты добавок				Количество ВПА, % по фракциям, мм				Σ ВПА, %
Название				>2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	
-	-	-	-	-	-	1,12	5,15	6,27

К-9	0.1	-	-	0,83	0,62	3,12	23,60	29,96
К-9	0.5	-	-	35,05	10,05	10,00	9,15	64,26
К *-9	0.5	-	-	38,13	11,15	10,96	10,26	70,50
К **-9	0.5	-	-	38,40	10,20	10,12	10,32	69,05
СДБ*	30,0	-	-	-	-	1,95	32,80	35,67
СДБ**	30,0	0.13	-	41,12	10,00	11,95	30,16	62,25
СДБ**	30,0	-	1.27	67,41	1,16	1,23	6,30	76,00

К *-9 с добавкой рисовой лузги

К **-9 с добавкой хлопковой гузапай

При введение комбинированных добавок наряду с увеличением количество ВПА, основная доля которых приходится на крупные агрегаты (>2,0) образуется очень прочная поверхностная корка, что, очевидно, является результатом адсорбции и пептизирующего действия поверхностноактивной добавки, приводящих в возникновению в системе значительного количество высокодисперсных продуктов, которые обладают хорошей адгезией к частицам песка и в процессе высыхания структуры склеивают её частицы в прочные агрегаты. Возникновение прочных агрегатов можно объяснить, во первых, тем, что частицы песка взаимодействуя с гидроксидом кальция, образуя достаточно прочную корку, состоящую из кальций гидросиликата, в которых, образованный кальциевый гидросиликат, вступая во взаимодействие с ПАВами образует агрегат типа комплекса $SiO_2 + Ca(OH)_2 + ПАВ$, который и обуславливает высокую прочность поверхностной корки.

Закключение. Таким образом, показана возможность образования водопрочной структуры в дисперсиях засоленных песков с помощью комплексных добавок, обеспечивающих эффект дисперсионного упрочнения на основе образования прочных агрегатов.

Литература

1. Арипов Э.А., Нуриев Б.Н. Физико-химическая механика подживных песков. – Ташкент: «Фан», 1989.
2. Кулдашева Ш.А. Химическое закрепление засоленных повогрунтов комплексными добавками, как способ решения некоторых экологических проблем Арала: Дис. канд. хим. наук. – Ташкент: 2001.
3. Жумабаев Б.А., Алламуратова, А.С., Зарипбаев К.Ш., Аймурзаева Л.Г. Композиции водорастворимых полимеров для закрепления засоленных 207 песков арала. // UNIVERSUM: Химия и биология: Электронных научный журнал, 2023, выпуск № 2(104).
4. Агзамходжаев А.А., Кулдашева Ш.А., Кучкарова М.Н., Дусмухамедов А. Подвор добавок для создания структуры песчаных дисперсий. // Узб. хим. ж. 2000, № 1. – С. 41-44.
5. Агзамходжаев А.А., Жумабаев Б.А., Кучкарова М.М., Ахмедова М.А. Химическое закрепление засоленных песков побережья Казахдарья Аральского региона с применением композиции на основе местного сырья. // Композиционные материалы, 2005, № 4. – С. 63-64.
6. Жумабаев Б.А., Тажимуратов П.Т., Агзамходжаев А.А., Аймурзаева Л.Г. Закрепление засоленных подвижных песков побережья Казахдарья Арала. // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз, 2006, № 4. – С. 24-26.
7. Агзамходжаев А.А., Хамраев С.С., Жумабаев Б.А. О механизме химического закрепления засоленных песков Арала комплексными добавками. // Узб. хим. ж. 2007, № 7. – С. 13-18.
8. Кулдашева Ш.К., Жумабаев Б.А., Аймурзаева Л.Г., Агзамходжаев А.А., Шомуратов Х. Stabilisation of the moving sands of the drained and dried aral sea bed. // – Болгария: Jurnal of Chemical Technology and Metallurgy. 50, 3, 2015.
9. Жумабаев Б.А., Мухамедгалиев Б.А. Физико-химические и макромолекулярные характеристики новых стабилизаторов буровых растворов. // Химическая промышленность. Теза (Санкт-Петербург). Том 95, № 3, 2018.
10. Жумабаев Б.А., Алимбетов А.А., Мухамедгалиев Б.А. Исследование адсорбционных процессов в полимерах применяемых в буровых растворах. // Химическая промышленность. Теза (Санкт-Петербург). Том 95, № 3, 2018.