

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПЕСКОВ ПРИАРАЛЬЯ

**Аннотация.** В статье рассмотрены результаты изучения образования структуры на поверхности засоленных песков осушенного дна Аральского моря при введении водорастворимых полимеров МПК-1, МС-1 и СДБ с добавками золы и древесных опилок.

**Abstract.** The article discusses the results of studying the formation of a structure on the surface of saline sands of the dried bottom of the Aral Sea with the introduction of water-soluble polymers MPK-1, MS-1 and SDB with the addition of ash and sawdust.

**Ключевые слова:** полимер, зрозия, древесные опилки, рисовой лузги, хлопковой гузапай, водопрочных агрегатов.

**Keywords:** polymer, zrozia, rice husks, cotton guzapai, water-resistant aggregates

Проблема высыхания Аральского моря является глобальной проблемой современности. Эта проблема усугубляется и тем, что подвижные пески осушенного дна Арала сильно засоленные, содержат огромное количество различных вредных химических реагентов, входящих в состав различных минеральных удобрений пыли. Одним из серьёзных факторов ухудшения экологической обстановки в регионе Аральского моря является вынос солей и пыли с территории этих районов. [1].

В работе, путем химического модифицирования поверхности частиц твердой фазы добавками, получена механически и водопрочная структура в виде песчанной дисперсии [2.3].

Использованы пески с осушенного дна Аральского моря- побережья Казахдарьи. Содержание SiO<sub>2</sub> в них составляет 88,25% В качестве добавок- закрепителей взяты оксид кальция в виде Ca(OH)<sub>2</sub> тонкодисперсная зола-унос ГРЭС, отходы целлюлозно-бумажной промышленности-СДБ, а также композиции из древесных опилок, рисовой лузги, хлопковой гузапай с недорогими и доступными водорастворимыми полимерами МПК - 1 и МС - 1 [4. 5].

Модифицированный реагент-МПК-1 синтезирован путем введения небольших количеств карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) при

осуществлении щелочного гидролиза отхода волокна «нитрон» в следующем в мольном соотношении реагирующих компонентов – ПАН:NaOH:H<sub>2</sub>O:КМЦ=1,0:0,7:14,0: 0,02. Реагент МПК-1 содержит 14-15% основного вещества. Модифицированный солестойкий структурообразователь почвы МС-1 синтезирован путем введения расчетного количества госсиполовой смолы (ГС) (отхода масложировой промышленности) в конечной стадии процесса щелочного гидролиза отхода волокна «нитрон» в жестких условиях (при температуре 110-120°С, давлении 18-25атм). При этом мольное соотношение реагирующих компонентов составляют ПАН:NaOH:H<sub>2</sub>O:ГС=1,0:0,6:14,0:0,5-1,0. Реагент МС-1 содержит 16-18% основного вещества.

Закрепление засоленных песков с использованием комплексных добавок осуществлялось в следующей последовательности. Предварительно в песок при механическом перемешивании вносили различные добавки, затем наносили водные растворы и суспензии ПАВ.

Использованные нами комплексные добавки были испытаны для создания прочной поверхностной структуры (корки) в дисперсии песка. Отдельно взятые добавки-структурообразователи МПК-1, МС-1, и СДБ неспособствуют повышению водостойкости и механической прочности, т.е. заметно не повышают число водопрочных агрегатов. Для повышения прочности корки и одновременной экономии извести и улучшения фракционного состава агрегатов предложено для композиции СДБ+Ca(OH)<sub>2</sub> известь заменить золой-уносом ГРЭС, а для 0,5% -ного МПК-1 и МС-1 составит их композиции с древесными опилками, рисовой лузгой и хлопковой гузапаей. При этом прочность полученной структуры удалось повысить от 0.76 до 2.70 МПа, а число водопрочных агрегатов-до 70-73 % против 6.3% для исходного.

При обработке песка древесными опилками из расчета 0.25кг/м<sup>2</sup> последующей обработкой 12мл 0.5%ного раствора МПК-1 образуется структура состоящая на 71.65% водопрочных макроагрегатов. Её прочность на сжатие составляет порядка 2,59 МПа против 0,62МПа при концентрации раствора МПК-1, равной 0,1% (сам песок рассыпчатый, без структуры) [5].

Микроскопическое наблюдение за созданной структурной коркой в указанных выше условиях позволило выявить, что свободно-дисперсная система песка под воздействием комплексной добавки МПК-1+древесные опилки переходит в связно дисперсную оструктуренную систему вследствие выделения полимера на поверхности частиц в виде двумерной плёнки, представляющей собой новую фазу, обеспечивающую обволакивание агрегатов частиц и

вместе с тем, прочные контакты частиц, а, следовательно, всей структуры в целом. Прочность структуры возрастает при сочетании действия полимера с древесными опилками из-за того, что частицы опилок играют роль, «арматуры» в выделяющейся полимерной фазе, входя в неё не в качестве простого механического включения, а адгезинно, взаимодействуя при этом с полимеров. Об этом свидетельствуют данные ИК-спектров созданной структуры. В ИК – спектрах поглощения обработанного песка появляется полоса поглощения при  $1660 \text{ см}^{-1}$ , относящаяся к карбонилу амидной группы, что свидетельствует об адсорбции полимера на поверхности частиц песка [6].

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

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каримов И.А. Узбекистан на пороге XXI-века– Ташкент: Узбекистан, 1997.

2. 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.

3. Агзамходжаев А.А., Жумабаев Б.А., Кучкарова М.М., Ахмедова М.А. Химическое закрепление засоленных песков побережья Казахдарьи Аральского региона с применением композиции на основе местного сырья // Композиционные материалы, 2005. №4. –С. 63-64.

4. Агзамходжаев А.А., Жумабаев Б.А., Тажимуратов П.Т. Исследование процесса структурообразования в дисперсиях засоленных песков Арала // Узб. хим. ж. 2006. №2- С. 10-14.

5. Жумабаев Б.А., Тажимуратов П.Т., Агзамходжаев А.А., Аймурзаева Л.Г. Закрепление засоленных подвижных песков побережья Казахдарьи Арала // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз, 2006. №4. -С. 24-26.

6. Жумабаев Б.А., Алламуратова А.С., Зарипбаев К.Ш., Аймурзаева Л.Г. композиции водорастворимых полимеров для закрепления засоленных песков арала // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2023. 2(104). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14944> (дата обращения: 12.02.2023).