

Важнейшие результаты фундаментальных и прикладных исследований Татарского НИИАХП - обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН

1.

Новые знания о стабилизации частиц наноструктурного цеолита: влияние полиакрилата натрия на кинетику и предел дезагрегации

Аннотация. Изучено влияние полиакрилата натрия на кинетику и предел дезагрегации конгломератов природного агроминерала – цеолита при ультразвуковом диспергировании. Установлено, что применение полиакрилата натрия в качестве стабилизирующей добавки способствовало уменьшению размера частиц цеолита, увеличению доли изолированных фракций и существенно сокращало продолжительность ультразвукового воздействия. Среднего размера при диспергировании цеолита с использованием полиакрилата натрия частиц достигли после первой минуты, в агроминерале без добавки – после пяти минут кавитационного воздействия. Использование полиакрилата натрия способствовало увеличению периода стабилизированного состояния частиц цеолита до полугода.

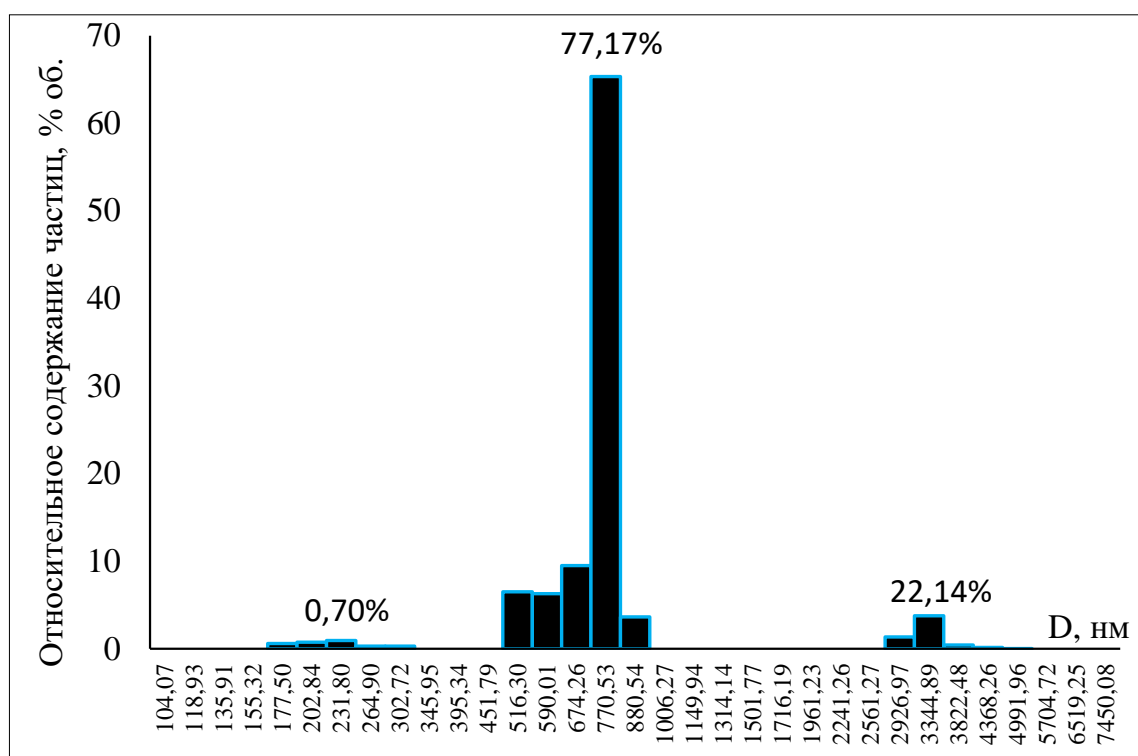


Рис. 1. – Гистограмма распределения частиц по размерам в суспензии цеолита с добавкой полиакрилата натрия в количестве 0.1% после ультразвукового диспергирования через полгода

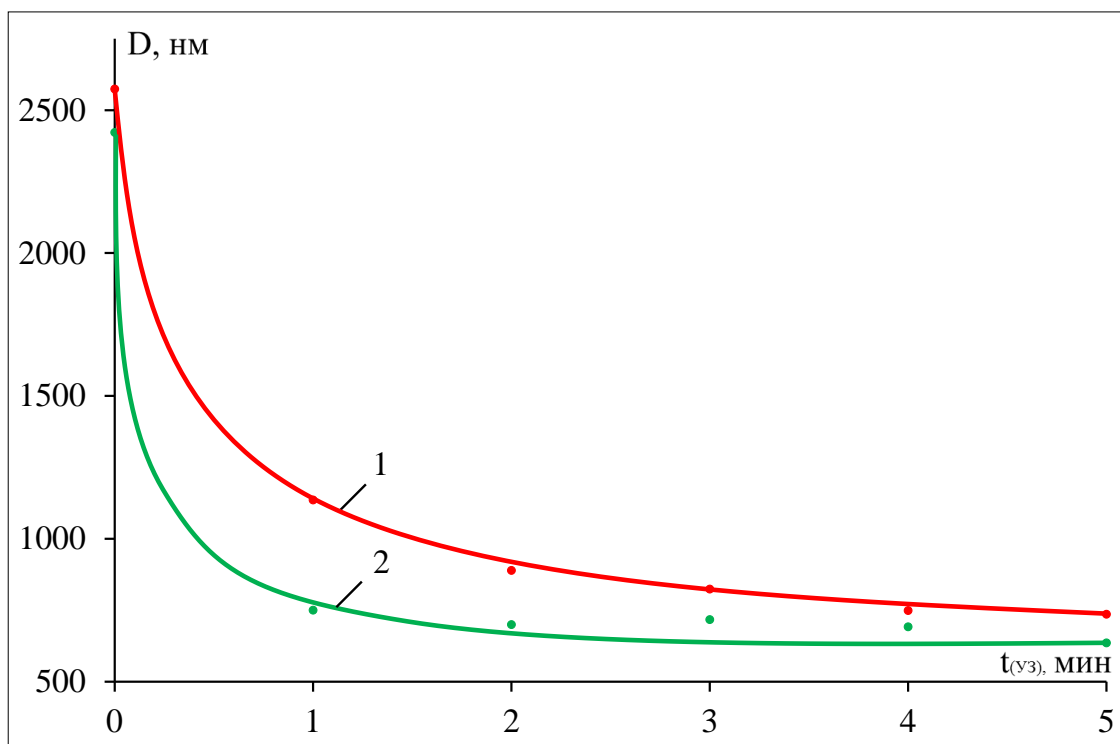


Рис. 2. – Кинетические зависимости среднего размера частиц суспензий цеолита в процессе его диспергирования без добавки (1) и в ее присутствии (2)

Публикации:

1. Yapparov I.A., Ezhkov V.O., Katnov V.E., Yapparov A.Kh., Bikkinina L.M.-Kh., Ezhkova G.O., Grishin P.V., Ezhkova A.M. Stabilization of nanostructured zeolite particles: the effect of sodium polyacrylate on the disaggregation kinetics and threshold // Doklady Chemistry, 2018, Vol. 481, Part 2, pp. 173-176.
2. Яппаров, И.А. Стабилизация частиц наноструктурного цеолита: влияние полиакрилата натрия на кинетику и предел дезагрегации / И.А. Яппаров, В.О. Ежков, В.Е. Катнов, А.Х. Яппаров, Л.М.-Х. Биккинина, Г.О. Ежкова, П.В. Гришин, А.М. Ежкова// Журн. Доклады академии наук, 2018, Том 481, № 6. С. 51-54.

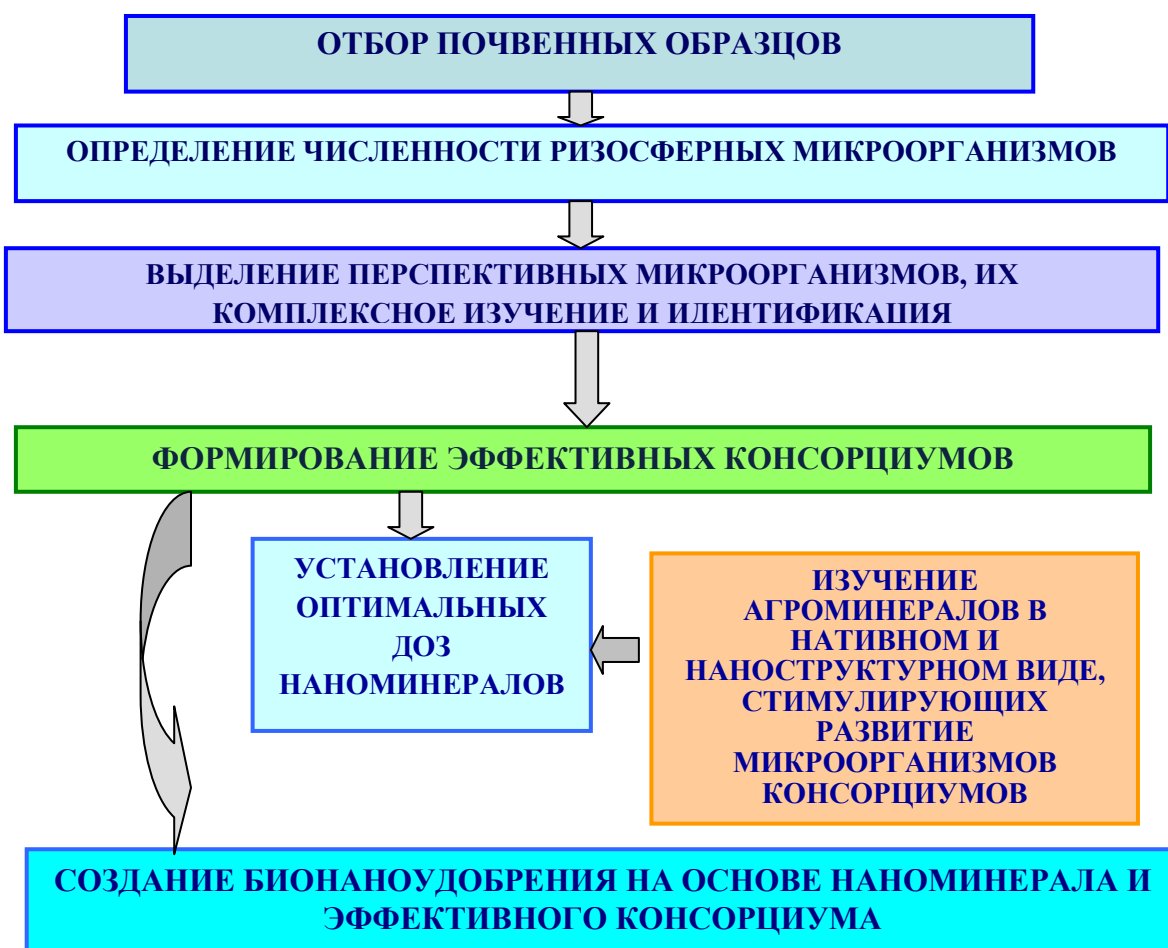
2.

Новые знания о методах и подходах биоремедиации почвенных экосистем

Аннотация. Обеспечение экологической безопасности, контроль соблюдения природоохранного законодательства невозможны без системы мониторинга, решающей проблему оценки и прогноза последствий загрязнения биосферы. Важная роль принадлежит методической составляющей исследований. Для более полной характеристики нарушенных почв проведен анализ аналитических (гравиметрический, флуориметрический (люминесцентный), спектроскопия в инфракрасной области и хроматография) методов диагностики нефтезагрязненных почвенных экосистем, позволяющий судить о суммарном содержании углеводов, и различных биотестов (определение численности почвенных микроорганизмов, респираторной активности и микробной биомассы, фитотоксичности и др.), отражающих режим жизни почвы.

Для повышения эффективности новых биотехнологий рекультивации почв, загрязненных нефтью и нефтепромысловой жидкостью, предложено комплексное использование различных блоков диагностики: определение содержания углеводов методом ИК-спектроскопии, агрохимический (рН водной и солевой вытяжек, содержание хлоридов, сульфатов, плотного остатка водной вытяжки, гумуса, щелочногидролизующего азота, подвижных соединений фосфора и обменного калия) и микробиологический (численность микромицетов, углеводородокисляющих и гетеротрофных микроорганизмов, суммарная микробная биомасса и базальное дыхание в динамике) мониторинги, токсичность (на одно- и двудольных тест-растениях), мутагенный фон (тесты на микроорганизмах, дрозофиле, культуре клеток млекопитающих *in vitro*, микроядерный тест в остром опыте на млекопитающих) и фитопродуктивность.

На основании комплексных исследований по изучению биоценоза основных типов почв и агроминералов Республики Татарстан разработан алгоритм выделения адаптированных к местным условиям микроорганизмов, подобраны оптимальные дозы наноминералов с последующим созданием бионаноудобрений на их основе.



Публикации:

1. Дегтярева, И.А. Методы диагностики нефтезагрязненных почв // И.А. Дегтярева, И.А. Шайдуллина, А.Я. Давлетшина, Т.Ю. Мотина, И.А. Яппаров / Нефтяное хозяйство. – 2018. – №8. – С. 106-109. DOI: 10.24887/0028-2448-2018-8-106-109

2. Дегтярева, И.А. Биоремедиация почв: методы и подходы: учебно-методическое пособие / И.А. Дегтярева, Э.В. Бабынин, А.С. Сироткин, И.А. Яппаров; Казан. нац. иссл. технол. ун-т. Казань, 2018. – 100 с.

3. Кубарев, П.Н. Методические подходы при исследовании эффективности новых биотехнологий для рекультивации почв, загрязненных нефтью и нефтепромысловой жидкостью / И.А. Шайдуллина, Р.З. Сахабутдинов, И.А. Дегтярева, Э.Ш. Гадиева // Нефтяное хозяйство. – 2018. – №7. – С.53-56. DOI:10.24887/0028-2448-2018-7-53-56

4. Яппаров, И.А. Технологические приемы. Создание нового комплексного биоудобрения из наноструктурного фосфорита и эффективного консорциума аборигенных азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов / И.А. Яппаров, И.А. Дегтярева, А.Я. Давлетшина, Т.Ю. Мотина, Э.В. Бабынин, С.К. Зарипова // Казань, 2018. – 37 с.

5. Дегтярева, И.А. Оценка устойчивости микроорганизмов – основы биоудобрений – к действию пестицидов различного назначения / И.А. Дегтярева, Т.Ю. Мотина, А.Я. Давлетшина, И.А. Яппаров, Л.М.-Х. Биккинина, Г.Ф. Рахманова, М.И.Султанов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2018. – т. 235 (III). – С. 52-57. DOI 10.31588/2413-4201-1883-235-3-52-57

6. Дегтярева, И.А. Микробно-растительное взаимодействие ассоциативных диазотрофов и интродуцентов / И.А. Дегтярева, И.А. Яппаров, А.Х. Яппаров, А.Я. Давлетшина, Т.Ю. Мотина, Г.А. Гасимова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2018. – т. 233 (I). – С. 42-45.

7. Биккинина, Л.М.-Х. Применение модифицированного цеолита при возделывании гречихи / Л.М.-Х. Биккинина, В.О. Ежков, И.А. Дегтярева, В.Е. Катнов, Д.А. Яппаров, Р.Р. Газизов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2018. – т. 235 (III). – С. 11-14. DOI 10.31588/2413-4201-1883-235-3-11-14

8. Дегтярева, И.А. Научное обоснование технологий использования наноструктурных и нанокompозитных материалов в сельском хозяйстве / И.А. Дегтярева, И.А. Яппаров // Актуальные проблемы аграрной науки Республики Татарстан: Материалы Республиканской научно-практической конф. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2018. – С. 129-136.

9. Сибиева, Л.М. Оценка потенциала применения активного ила, образованного в технологии совместной биологической и реагентной очистки сточных вод, в качестве удобрения / Л.М. Сибиева, А.С. Сироткин, Т.В. Вдовина, И.А. Дегтярева, Й.В. Кобелева, Д.В. Ежкова, А.Д. Трубева // Актуальная биотехнология: Материалы VI Междун. науч.-прак. конф. «Биотехнология: наука и практика», 2018 – №3, В.26. – С. 257.

3.

Усовершенствование ресурсосберегающей системы обработки почвы и применения удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур

Аннотация. Приведены данные исследований агрохимических и агрофизических показателей, а также урожайность яровой пшеницы и его качество в звене севооборота в зависимости от ресурсосберегающей системы основной обработки почвы и фонов удобрений. Применение ярусной системы обработки почвы по изучаемым параметрам была наиболее эффективной по сравнению с отвальной вспашкой на 25 см, чизельной обработкой на 40 см, плоскорезным рыхлением на 32 см.

Исследования показали, что применение ярусной системы обработки почвы повысило урожайность яровой пшеницы по обоим фонам удобрений в сравнении с контрольным вариантом на 0,4 т/га (ОМСУ) и 0,6 т/га (МСУ). Периодическое перемещение вниз верхней части пахотного слоя и глубокое рыхление выщелоченного чернозема в системе способствовало улучшению водно-физических свойств тяжелосуглинистого выщелоченного чернозема: прирост запаса продуктивной влаги в метровом слое составил до 12%, объемная масса почвы в слое 0-40 см снижалась на 0,03-0,05 г/см³. Применение органо-минеральной системы удобрений благоприятно

сказывалось на структуре почвы, улучшался пищевой режим. Минимизация основной обработки почвы обеспечивала снижение себестоимости основной продукции по сравнению с традиционной отвальной вспашкой до 12%, рост чистого дохода с 1 га до 15% и уровень рентабельности до 21%.

Практическая ценность представленной работы состоит в создании высокоэкономичной, ресурсосберегающей системы основной обработки черноземной почвы в паро-зернопропашном севообороте. Серийно выпускаемые ярусные орудия могут найти широкое распространение в условиях Предволжской зоны Республики Татарстан, что обеспечит устойчивую урожайность основных сельскохозяйственных культур.

Результаты исследований внедрены на площади более 150 тыс. га в хозяйствах РТ.

Алгоритм проведения ресурсосберегающей основной обработки на черноземных почвах РТ



Публикации:

1. Ильясов, М.М. Влияние минимализации основной обработки черноземной почвы на химический состав и урожайность однолетних трав / М.М. Ильясов, Ш.А. Алиев, И.М. Суханова, Л.М.Х. Биккинина // *Агрохимический вестник*. 2018. -№5. С. 40-42. DOI: 10.24411/0235-2516-2018-10043.
2. Ильясов, М.М. Влияние ресурсосберегающей основной обработки почвы на агрохимические свойства выщелоченного чернозема при возделывании кукурузы / М.М. Ильясов, И.А. Яппаров, Р.Р. Газизов Р.И. Бектимиров // *Агрохимический вестник*. 2018. №5. С. 29-31. DOI: 10.24411/0235-2516-2018-10041.

3. Ильясов, М.М. Агрофизические свойства выщелоченного чернозема в зависимости от минимизации обработки почвы в условиях республики Татарстан / М.М. Ильясов Р.Р. Газизов, Ш.А. Алиев, И.М. Суханова, Л.М.Х. Биккинина, Н.Л. Шаронова // Агронабформ. 2018. № 1 (157). С. 50-52.
4. Ильясов, М.М. Влияние ресурсосберегающей системы обработки почвы на засоренность культур в условиях республики Татарстан / М.М. Ильясов, Г.Ф. Рахманова, И.С. Садеретдинова, Л.М. Яппарова В.В. Сидоров // Агронабформ. 2018. №2 (158). С. 54-55.