

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ.

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

Достаточно сложной технической проблемой является растворение в воде исходных гидродинамически активных материалов, снижающих гидравлическое сопротивление. Гидравлические потери могут быть уменьшены как за счет совершенствования конструктивных параметров гидравлических систем, так и путем снижения степени турбулизации потока и управления пограничным слоем.

Введение в гидравлические системы низкоконцентрированного раствора, например, полиакриламида, практически не изменяя технологических свойств воды, приводит к существенному сокращению энергозатрат и металлоемкости трубопроводов за счет уменьшения их диаметров.

Применение органических высокомолекулярных флокулянтов позволяет ускорить образование и осаждение коагулированной взвеси, сократить потребность в коагулянтах и увеличить надежность работы водоочистных сооружений.

Разработанные методы интенсификации процесса растворения высокомолекулярных флокулянтов могут быть так же использованы для структурирования почвы и укрепления грунта, для очистки природных и промышленных сточных вод.

Одним из наиболее эффективных флокулянтов является полиакриламид, использование которого связано с рядом технических проблем, в частности с трудоемкостью растворения исходного материала. Процесс растворения полиакриламида в воде весьма длителен и энергоемок. При интенсивном перемешивании его в мешалках и подогреве воды растворение продолжается в течение 1-2 часов. Разработана технология растворения полиакриламида с использованием специальных модификаторов, которая позволяет повысить скорость растворения полиакриламида. На основе модифицированного полиакриламида созданы сыпучие, пластичные и жидкие композиции, обладающие повышенной скоростью растворения. Присутствующие модификаторы практически не оказывают влияния на технологические свойства полиакриламида.

Экспериментально установлено, что растворение в воде модифицированного полиакриламида происходит значительно интенсивнее исходного материала при одинаковых условиях растворения (растворение осуществлялось в лабораторной мешалке при частоте вращения ротора 100 об./мин). Введение модифицированного полиакриламида в дисперсионную среду резко повышает скорость его растворения в воде. Композиция, содержащая минимальное количество дисперсионной среды, полностью растворяется в воде за 160 секунд, а при максимальном содержании дисперсионной среды - за 20 секунд перемешивания.

Соотношение между дисперсионной средой и модифицированным полиакриламидом выбирается из условия получения требуемой текучести. Увеличение частоты вращения ротора мешалки до 3000 об./мин приводит к тому что композиция растворяется за 5 секунд, в то время как исходный полиакриламид при тех же условиях растворяется за 60-120 минут. Изменение соотношения между полиакриламидом и модификатором сверх оптимального вызывает повышение скорости растворения материала в во-

де, но понижает его флокулирующую способность и снижает технологические свойства полиакриламида.

Рассмотренный способ растворения полиакриламида не требует специального технологического оборудования, позволяет снизить длительность процесса растворения и его энергоемкость, уменьшить объемы накопительных емкостей для хранения готового раствора. Его можно использовать в любом технологическом процессе, связанном с применением гидродинамически активных материалов, снижающих гидравлические потери.

УДК 621.891.67-762

В.М. Голуб М.В. Голуб

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОРОШКОВ КАРБИДА ВОЛЬФРАМА И МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ МАТРИЧНОЙ СВЯЗКИ.**

*Брестский государственный технический университет  
Брест, Беларусь*

Комбинирование различных веществ остается сегодня одним из основных способов создания новых материалов. Большинство современных конструкционных материалов, применяемых в узлах трения машин, представляют собой композиции, которые позволяют обеспечивать машинам заданные эксплуатационные свойства. Во всех случаях – это система разных материалов, каждый из составляющих которой имеет свое конкретное назначение применительно к рассматриваемому готовому изделию. Совместная работа вводимых компонентов дает эффект, равносильный созданию нового материала, свойства которого количественно и качественно отличаются от свойств каждого из его составляющих.

Композиционный материал пар трения должен сочетать в себе одновременно высокие антифрикционные свойства, теплопроводность и износостойкость. Одним из путей создания такого материала является использование составляющих обладающих разными свойствами: твердые частицы образуют жесткий пористый каркас, который заполняется пластичной связующей фазой. Твердая фаза обеспечивает высокую износостойкость и твердость, а связующая – необходимые антифрикционные характеристики и теплопроводность. [1]

Для обеспечения однородности и дисперсности пропитки спрессованный брикет должен иметь минимальную пористость, что достигается применением твердых порошков разной зернистости. На основании проведенных исследований подобран состав твердой фазы: релит ( $WC+W_2C$ ) зернистостью 0,18 – 0,65 мм (содержание в шихте 60 – 80%) и тонкодисперсный порошок карбида вольфрама и кобальта ВК-6 (содержание в шихте 20 – 40%).

Композиционный материал, наносимый на контакт пар трения, должен обладать определенными антифрикционными свойствами, которые обеспечиваются за счет рационального выбора состава пропитки. Анализ физико-механических свойств состава пропитки позволяет выделить ряд элементов, комбинации которых обеспечивают требуемые свойства связующей фазы. Это медь, никель, марганец, хром, бор, кремний фосфор и др. [2]