

давлений в магнитной жидкости в капилляре и резервуаре. Второй механизм определяется формой объема жидкости в резервуаре. Если резервуар имеет такую форму, что магнитное поле в магнитной жидкости в резервуаре касательно к поверхности жидкости и равно полю в объеме жидкости в капилляре, то высота капиллярного поднятия определяется только первым механизмом. При произвольной форме резервуара действуют оба механизма, причем в случае поднятия в капилляр из плоского тонкого слоя жидкости, налитой в резервуар, второй механизм оказывает преобладающее влияние. В данном случае высота поднятия увеличивается в продольном поле и снижается в поперечном поле пропорционально квадрату напряженности магнитного поля.

Экспериментально установлено, что время заполнения горизонтальных капилляров магнитной жидкостью снижается на 15% в продольном магнитном поле и возрастает в 1,5 раза в поперечном поле в экспериментально исследованном диапазоне параметров. Характерное время заполнения вертикальных капилляров возрастает на 25% в продольном поле и возрастает на 75% в поперечном поле. Влияние поля на динамику капиллярного проникновения магнитной жидкости связано с изменением перепада давления в жидкости, под действием которого она устремляется в капилляр.

Литература

1. Розенцвейг Р. Феррогидродинамика. – М.: Мир, 1989. – 360 с.

ФИЛЬТРАЦИЯ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКИХ СУСПЕНЗИЙ В ПОРИСТЫХ СРЕДАХ

П.П. Кужир

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор *В.Г. Баитовой*
Белорусский национальный технический университет

Цель работы – установление закономерностей влияния однородного магнитного поля на течение магнито-реологических суспензий (МРС) в пористых средах.

Методология теоретических исследований базируется на модели цепочечных агрегатов МРС [1]. Для экспериментального исследования напорных течений МРС использовались методы капиллярной реометрии.

Экспериментально установлено, что течение МРС в капиллярно-пористой среде в присутствии однородного магнитного поля подчиняется закону фильтрации Дарси с предельным градиентом. Развита модель течения МРС в капиллярно-пористых средах, учитывающая случайные распределения направлений локальных скоростей потока. На основе данной модели произведено усреднение реологических характеристик МРС по случайной ориентации локальных потоков. Установлено, что усредненный динамический предел текучести МРС $\langle \tau_B \rangle$ (равно, как и предельный градиент давления) монотонно возрастает по мере изменения угла между силовыми линиями поля и скоростью фильтрации от 0 до $\pi/2$. Разница между наибольшим и наименьшим значением $\langle \tau_B \rangle$ убывает с ростом извилистости среды ξ и асимптотически стремится к нулю при $\xi \rightarrow \infty$. Теоретические зависимости предельного градиента давления от напряженности внешнего магнитного поля согласуются с экспериментальными зависимостями, полученными для магнитного поля, продольного к течению, в пределах 4%-й погрешности.

В капиллярно-пористой среде, заполненной намагниченной суспензией имеют место размагничивающие эффекты. При заданном значении внешнего поля H_0 , магнитное поле $\langle H \rangle$, усредненное по объему МРС, принимает большие значения в пористой среде с более сильными магнитными свойствами. Это приводит к тому, что усредненный динамический предел текучести МРС (предельный градиент давления) в магнитной пористой насадке превышает предел текучести (предельный градиент давления) в немагнитной насадке.

Полученные результаты составляют теоретическую базу для оптимизации магнитоуправляемых гидравлических сопротивлений. Для повышения эффективности работы этих устройств рекомендуется использовать пористые насадки из магнитномягкого материала с

максимально возможной начальной магнитной проницаемостью. Для гранулированных насадок наиболее эффективными являются засыпки магнитных гранул, имеющих форму коротких цилиндров с отношением длины к диаметру, равным 0,5, так как эти пористые образцы обеспечивают наиболее широкий диапазон регулировки давления.

Литература

1. Martin J.E., Anderson R.A. Chain model of electrorheology // J. Chem. Phys. – 1996. – Vol. 104, No. 12. – P. 4814 – 4848.

СОЗДАНИЕ WEB-САЙТА КАФЕДРЫ “ЭВИЭ”

П.А. Махнач, А.Л. Ковалевский

Научный руководитель – *С.Г. Погирницкая*

Белорусский национальный технический университет

Не секрет, что информация играет огромную роль в нашем обществе, и очень важно, чтобы любой человек смог воспользоваться ей в удобное для себя время. Одним из наиболее оптимальных вариантов представляется широкое использование так называемых Интернет-технологий и, в первую очередь, WEB-технологий, основанных на языке HTML, т.е. создание Web-страниц. Этот вариант можно рассматривать, как наиболее правильное решение поставленной перед нами задачи, а именно:

- предоставить актуальную информацию о кафедре, истории её создания, коллективе;
- предоставить доступ всех желающих к учебным материалам (методические материалы, конспекты лекций, задания курсовых работ и т.д.);
- разместить в удобном виде информацию для абитуриентов;
- рассказать о научной работе, проводимой сотрудниками кафедры.

Рассмотрим основные преимущества данного подхода:

- *Удобство доступа к информации.*

Студент может в любое удобное для него время и с любого подключенного к сети Internet компьютера ознакомиться с интересующими его вопросами. Для работы с Web-страницами достаточно простейших навыков пользования персональным компьютером.

- *Наглядность информации.*

Текст легко может быть проиллюстрирован рисунками и фотографиями. Подобрать удачную цветовую схему и используя различные спецэффекты, можно выделить ключевые фразы и положения. Используя звуковые и видео вставки, можно заметно оживить восприятие материала.

- *Четкая структурированность представленной информации и удобство поиска.*

Материал разбивается на несколько частей, к каждой из которой может быть организован удобный доступ. Кроме того, возможно создание поисковой системы по ключевым словам или другому признаку.

- *Лёгкость внесения изменений.*

Информация считается наиболее “скоропортящимся” продуктом человеческой деятельности, поэтому немаловажно иметь возможность в любой момент внести необходимые изменения в документ, не затрачивая для этого значительных ресурсов.

- *Лёгкость и быстрота тиражирования.*

Копирование такого электронного пособия может осуществляться непосредственно из Интернета, а копия может быть послана по электронной почте или записана на лазерный диск или дискеты. Все эти способы практически не требуют финансовых затрат.