

на открыта «сверху» сразу и полностью, побуждая искренних людей к перестройке мышления. К этому сегодня приходит наука. Только через истинную веру мы «подключаемся» к мировому целому, проявляя любовь к Создателю всего и вся. В современных же терминах можно поговорить о духовном выражении принципа дополнительности (великого физика Н. Бора) -каковой органически «вмонтирован» в самую суть «золотой пропорции» во всём нашем бытии.

Следовательно, «дух целостности» вызывает не только к правильному миропониманию, но что не менее важно – приглашает встроиться в предустановленную гармонию бытия и обрести тем самым высшую полноту жизни.

Человеческие надежды и вера в благоприятный исход, в приобщённость индивидуальной души Абсолютному бытию имеют научные и религиозные обоснования. В этом источник человеческого оптимизма.

**«Экология и рациональное природопользование»,**

**Израиль, 25 апреля – 2 мая 2014 г.**

**Биологические науки**

**МАКРОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СВОЙСТВА  
ФЛОКУЛЯНТОВ**

Ульрих Е.В., Берлинтейгер Е.С.,  
Ульрих А.Е.

*Кузбасский государственный технический  
университет, Кемерово, e-mail: elen.ulrich@mail.ru*

Известно, что промышленные образцы флокулянтов полидисперсны и представляют собой смесь полимергомологов с различными степенью полимеризации, молекулярной массой и длиной молекулярной цепочки. Основным

свойством полиэлектролитов, определяющим структуру их макромолекул во всех растворах является вязкость.

По величине кинематической вязкости, с использованием известного стандартного алгоритма, находили характеристическую вязкость  $[\eta]$ , с помощью которой по уравнению Марка-Хаувинка определяли средневязкостную ММ полимера, близкую к среднемассовой. Результаты расчетов ММ для исходных и модифицированных флокулянтов приведены в таблице.

Молекулярные массы исходных и модифицированных анионных флокулянтов

| Модификатор      | Флокулянт | $[\eta]$ | Молекулярная масса,<br>млн а.е.м. |
|------------------|-----------|----------|-----------------------------------|
| без модификатора | М 345     | 43,3     | 12,6                              |
| ПГ               |           | 47,5     | 13,4                              |
| МВИ              |           | 55,4     | 15, 1                             |
| без модификатора | М 525     | 33,2     | 10,2                              |
| ПГ               |           | 38,4     | 11,5                              |
| МВИ              |           | 44,2     | 11,0                              |
| без модификатора | М 919     | 59,5     | 19,6                              |
| ПГ               |           | 63,9     | 20,7                              |
| МВИ              |           | 71,1     | 21,3                              |

В результате сшивки различными модификаторами молекулярная масса исходных полимеров возрастает в 1,4-2,4 раза. Согласно литературным данным такое нарастание вязкости, и соответственно ММ, обусловлено как превращением глобулярной формы макромолекул в фибриллярную, так и за счёт увеличения объема макромолекул при взаимодействии полимерных цепей и модификаторов, приводящем к их сшивке. Наибольший эффект наблюдается в случае применения в каче-

стве модификатора ПГ, что можно объяснить на основании теории химического строения, согласно которой между функциональными группами ПАА и модификатора возможно возникновение водородных связей с различной энергетической характеристикой. В итоге образуются прочные блочные сетчатые надмолекулярные структуры ПАА – модификатор с повышенной ММ. В случае использования МВИ возможно образование тех же структур за счет водородных связей.

**Химические науки**

**ФЛОКУЛЯЦИЯ СТАНДАРТНЫХ  
СУСПЕНЗИЙ ОКСИДА МЕДИ (II)**

Ульрих Е.В., Берлинтейгер Е.С., Ульрих А.Е.

*Кузбасский государственный технический  
университет, Кемерово, e-mail: elen.ulrich@mail.ru*

Оксид меди, полученный по специальной методике, является стандартной моделью реаль-

ной суспензии. Суспензию оксида меди получали по методике, описанной в ТУ 6-01-1049-92. Скорость осаждения суспензии оксида меди (II) определяли в присутствии исходных и модифицированных флокулянтов. При этом в цилиндрах измеряли высоту слоя уплотненного осадка, полученного с добавкой модифицированных и немодифицированных полиэлектролитов.

Флокулирующие свойства исходных ПЭ представлены в табл. 1.

**Таблица 1**

Флокулирующие и загущающие свойства исходных ПЭ на оксиде меди (II).

| Флокулянт | Скорость осаднения, мм/с | Высота осадка, мм |
|-----------|--------------------------|-------------------|
| М-345     | 14                       | 46                |
| М-919     | 17                       | 41                |
| М-525     | 13                       | 49                |

Из табличных данных следует, что наибольшую скорость осаднения имеет высокоанионный флокулянт М-919. Этот факт может быть объяснен зависимостью скорости осаднения оксида меди (II) от ММ, степени гидроли-

за и степени свертывания макромолекулы флокулянта в клубок – М-919 имеет высокую ММ и высокую (70%) степень гидролиза. Известно, что одна часть макромолекул этого флокулянта находятся в глобулярном состоянии, а другая – в фибриллярном. Такая структура способствует наилучшей адсорбции флокулянта на частицах суспензии, а высокое значение ММ (около 20 млн) обуславливает повышенную скорость осаднения частиц. У слабоанионного М-525, имеющего более низкую ММ и свернутую структуру со степенью его ионизации до 30%, величина адсорбции этого флокулянта на частицах суспензии ниже. Осаждение частиц суспензии можно объяснить с позиций теории ДЛФО.

В табл. 2. представлены данные расчетов флокулирующего эффекта  $D$  и флокулирующей активности  $I$  для модифицированных флокулянтов.

**Таблица 2**

Кинетические параметры седиментации оксида меди (II) для флокулянтов всех видов

| Флокулянт | Модификатор | скорость осаднения, мм/с | высота осадка, мм | $D$  | $\lambda$ |
|-----------|-------------|--------------------------|-------------------|------|-----------|
| М-345     | ПГ          | 36                       | 31                | 0,64 | 2,53      |
|           | МВИ         | 29                       | 40                | 0,54 | 2,13      |
| М-919     | ПГ          | 46                       | 31                | 0,66 | 2,61      |
|           | МВИ         | 36                       | 40                | 0,55 | 2,18      |
| М-525     | ПГ          | 33                       | 32                | 0,63 | 2,49      |
|           | МВИ         | 26                       | 41                | 0,53 | 2,09      |

Анализируя кинетические параметры всех трех модифицированных флокулянтов можно сделать следующие выводы:

– скорость осаднения имеет максимальное для М-919, модифицированного ПГ, имеющего более значительное нарастание ММ;

– высота осадка суспензии при использовании флокулянтов, модифицированных одним и тем же модификатором одинакова, независимо от их ММ и степени ионности;

– процесс модификации зависит от величины ГЛБ модификатора.

### **Экология и рациональное природопользование**

#### **ЗАДЕРЖАНИЕ ОСАДКОВ КРОНАМИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД**

<sup>1</sup>Матвеев А.М., <sup>2</sup>Матвеева Т.А.

<sup>1</sup>Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока, Дивногорск, e-mail: matveev.ipk@yandex.ru;

<sup>2</sup>Сибирский государственный технологический университет, Красноярск

Динамика и морфология лесных насаждений определяются комплексом прямодействующих факторов, устанавливающих направленность и темпы сукцессионных процессов. Даже в биологически равноценных местообитаниях обнаруживаются большие различия в характере возобновления лесов, указывающих на многообразие всевозможных воздействий.

Вода относится к основным ресурсам, определяющим условия существования растительных организмов. Все физиологические процессы протекают при участии воды, она является

наиболее значимым экологическим фактором, влияющим на рост и развитие растительного организма, на хронологический аспект лесовозобновительного процесса.

Водный режим почвы, устанавливающий поступление, расход и использование растениями почвенной влаги, выступает в качестве важного фактора формирования почвенного плодородия [1]. При этом существенное значение приобретает водный баланс почвы – количественное выражение всех видов поступления влаги в почву и расхода ее за определенный промежуток времени.

Как известно [4, 5], основным источником почвенной влаги выступают атмосферные осадки, количество и распределение которых во времени связано с климатом данной местности и метеорологическими условиями отдельных лет. Однако в почву поступает меньше влаги, чем выпадает ее в виде осадков, так как значительная часть их задерживается растительно-