

інформувати населення про правила безпечного користування мобільними телефонами для зменшення шкідливого впливу. Ось основні із таких правил:

- Обмежити час і частоту використання стільникового телефону, не слід розмовляти більше 2-3 хвилин за один виклик і більше 10-15 хвилин на день;

- В умовах нестійкого прийому потужність апарату автоматично підвищується до максимальної величини. Рекомендується утриматись від довгочасних переговорів чи знайти місце зі стійким прийомом;

- Використовувати мобільний телефон в закритих приміщеннях (машина, будинок) рідше, оскільки випромінювані ним хвилі можуть відбиватися стінами і покриттями, що у декілька разів підсилює опромінення;

- Не прикладати мобільний телефон до вуха в той момент, коли він знаходиться в процесі пошуку оператора мережі (це буває при самому включенні телефону і при дуже поганому прийомі);

- Не носити мобільний телефон на поясі, або у кармані, не залишати у спальні, особливо не використовувати мобільний телефон, як будильник;

- Користуйтеся моделями телефону з зовнішніми антенами і гарним заявленим у характеристиках відчуттів, вибирайте модель із зниженим рівнем випромінювання.

Список література: 1. *Котлярова С. В., Горбенко В.В., Мезенцева И.А.* Влияние мобильных телефонов на организм человека. Тези доповідей науково-методичної конференції “Безпека життєдіяльності”. Харків, 2007. – с.65. 2. *Мезенцева І.О.,* доц. Горбенко В.В., ст. вик. Котлярова С.В. Здоров’я людини та мобільний зв’язок. Тези доповідей науково-методичної конференції “Безпека життєдіяльності”. Харків, 2008. – с.58. 3. http://ekobukovina.at.ua/index/vlijanie_mobilnogo_telefona_na_organizm_cheloveka. 4. <http://www.mobile.infostore.org> 2006/. 5. <http://www.vrednost.ru/sarfirm.php>.

Поступила в редколлегию 15.02.2012

УДК 628.31

Н.А. БУКАТЕНКО, канд.техн.наук, доц., НТУ «ХПИ», Харьков

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В МОЮЩИХ РАСТВОРАХ ПОСЛЕ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ

У даній статті наведені експериментальні дослідження по дисперсійному складу домішок миючих розчинів після миття автомобілів.

Ключові слова: миючі розчини, дисперсність.

В данной статье приведены экспериментальные исследования по дисперсионному составу примесей моющих растворов после мойки автомобилей.

Ключевые слова: моющие растворы, дисперсность.

In this article the experimental data about a pollution composition dispersion of detergent solutions after washing of automobiles are given.

Keywords: detergent solutions, dispersion.

1. Введение

Дисперсность, как технологический показатель, имеет большое значение при очистки моющих растворов (МР) после мойки автомобилей, т.к. позволяет

получить полную картину распределения частиц по размерам. После мойки автомобилей в МР попадает пыль и грязь, которые являются источниками создания грубодисперсной системы. Как правило, эти системы седиментационно неустойчивы, т.е. их частицы оседают под действием силы тяжести. Эффективность процесса очистки МР зависит не только от количества, но и от характера взвешенных частиц, в частности от степени их дисперсности.

В настоящее время дисперсионный анализ включает различные способы определения размеров свободных частиц в жидких средах. Одни из методов дисперсионного анализа позволяют получать полную картину распределения частиц по размерам, а другие дают лишь усредненную характеристику дисперсности.

К первой группе относятся методы определения размеров отдельных частиц непосредственным измерением (ситовый анализ, оптическая и электронная микроскопия) или по косвенным данным: скорости оседания частиц в жидкой среде (седиментационный анализ в гравитационном поле и в центрифугах), величине импульсов электрического тока, возникающих при прохождении частиц через отверстие в непроводящей перегородке (кондуктометрический метод) или другим показателям.

Анализ вышеизложенных методов дисперсионного анализа показал, что для экспериментального исследования дисперсности, предпочтение имеет микроскопический метод. Этот метод хотя и является весьма трудоёмким, однако обладает рядом преимуществ: дает возможность непосредственного подсчета числа частиц определенного размера, а не их массы; полученные данные не зависят от плотности частиц; повышение точности результатов достигается с увеличением числа просмотренных полей зрения и т.д.

2. Основное содержание работы

Эффективность извлечения из МР загрязнений в процессе отстаивания определяется в зависимости от эквивалентного диаметра частиц и их процентного соотношения. Поскольку распределение частиц по их размерам оказывает существенное влияние на скорость их осаждения и качество очистки.

В качестве основного прибора при исследованиях использовался микроскоп биологический рабочий МБР-1, предназначенный для исследования препаратов в проходящем свете в светлом поле.

Для определения дисперсности необходимо определить размер частиц и их количество. Подсчет частиц производился с использованием микроскопа и счетной камеры Горяева – Тома, которая представляла собой толстое предметное стекло, разделенное бороздками. На центральную часть стекла нанесена сетка. Площадь квадрата сетки указана на одной из сторон предметного стекла и соответствует $1/25 \text{ мм}^2$ (большой квадрат) или $1/400 \text{ мм}^2$ (малый квадрат). Часть предметного стекла, на которой нанесена сетка, на $0,1 \text{ мм}$ ниже двух других сторон. Это глубина камеры, она всегда указывается на предметном стекле.

С целью изучения дисперсионного состава примесей в изучаемых МР после мойки автомобилей, проведены экспериментальные исследования по подсчету количества и распределения по размерам загрязняющих веществ в этих

растворах. Исследования проводились по методике, изложенной в подразделе 2.3.1 [1]. Результаты этих исследований приведены в табл.

Таблица . Результаты подсчета количества частиц по размерам в МР

Состав МР	Количество частиц при эквивалентном диаметре, см · 10 ⁻³								
	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	14	21
H _{cp} V _{cp} C _{cp1}	24	15	11	5	4	2	2	-	-
H _{cp} V _{cp} C _{cp2}	17	8	8	7	3	-	2	2	-
H _{cp} V _{cp} C _{cp3}	55	26	25	3	3	-	-	-	-
H _{cp} V _{cp} C _{cp4}	35	17	14	7	3	-	-	-	-
H _{cp} V _{cp} C _{cp5}	14	10	10	6	3	1	1	-	-
H _{cp} V _{cp}	25	19	12	8	5	-	-	2	1

Из таблицы видно, что все МР содержат различное количество частиц одинакового размера, а некоторые типы растворов в своем составе не имеют более крупного эквивалентного размера. Так, например, в растворах H_{cp} V_{cp} C_{cp3} и H_{cp} V_{cp} C_{cp4} не обнаружены частицы эквивалентного диаметра уже свыше 8,4·10⁻³ см. Однако, в этих растворах значительно больше частиц размером 1,4·10⁻³ см.

Из всех изученных растворов наиболее ярко, по количеству частиц более мелкого размера, выделяется раствор H_{cp} V_{cp} C_{cp3}. Это обстоятельство, очевидно, указывает на тот факт, что этот раствор, содержащий в своем составе Синтаמיד-5, способен создавать более тонкодисперсные системы.

Подсчитав по экспериментальным данным дисперсность, как величину обратную эквивалентному диаметру частиц, построены графики зависимости распределения частиц минерального происхождения в исследуемых МР по их дисперсности, представленные на рис.1, 2 и 3.

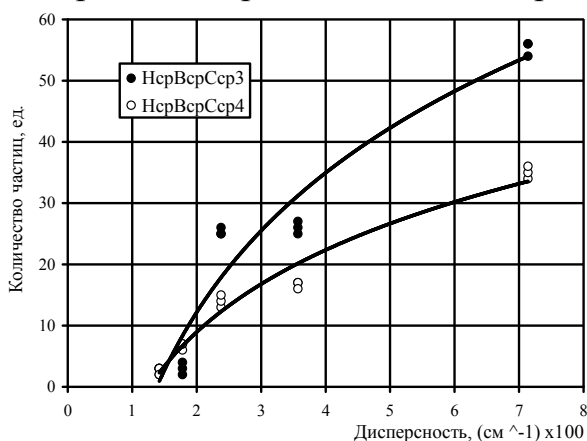


Рис. 1. Распределение частиц минерального происхождения в МР H_{cp} V_{cp} C_{cp3}, H_{cp} V_{cp} C_{cp4} по их дисперсности

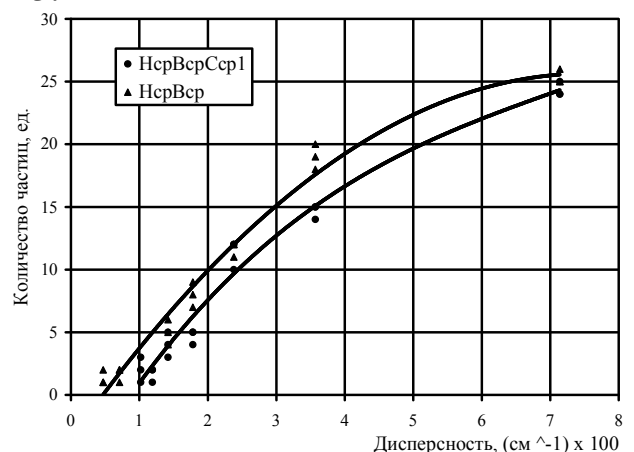


Рис. 2. Распределение частиц минерального происхождения в МР H_{cp} V_{cp} C_{cp1}, H_{cp} V_{cp} по их дисперсности

Анализ зависимостей, приведенных на рисунках, свидетельствует о том, что в диапазоне дисперсностей от 200 до 700 см⁻¹, одним и тем же значениям

дисперсности соответствует различное количество частиц минерального происхождения для всех вышеперечисленных растворов.

Наибольшее количество частиц при наивысшей дисперсности соответствует растворам $H_{cp}V_{cp}C_{cp3}$ и $H_{cp}V_{cp}C_{cp4}$, среднее – растворам $H_{cp}V_{cp}C_{cp1}$ и $H_{cp}V_{cp}$ и наименьшее – $H_{cp}V_{cp}C_{cp2}$ и $H_{cp}V_{cp}C_{cp5}$. Это обстоятельство позволяет сделать вывод о том, что чем меньше размер частицы, тем больше некоторые типы синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) способствуют устойчивости взвешенных веществ (ВВ).

В диапазоне дисперсностей от 0 до 200 см^{-1} , одним и тем же значениям дисперсности, для всех изученных растворов, соответствует, примерно, одинаковое количество частиц минерального происхождения. На основании чего можно сделать вывод о том, что при относительно больших частицах минерального происхождения, все типы СПАВ не оказывают существенного влияния на устойчивость ВВ.

При наложении всех графиков друг на друга оказывается, что для некоторых растворов, зависимости распределения частиц минерального происхождения в МР по их дисперсности пересекаются между собой. Так, кривые растворов $H_{cp}V_{cp}C_{cp2}$ и $H_{cp}V_{cp}C_{cp5}$ пересекаются в точке, соответствующей количеству частиц около 12. Это характеризует тот факт, что в этой точке для указанных растворов, дисперсности равны и составляют около 450 см^{-1} . Кривые растворов $H_{cp}V_{cp}C_{cp4}$ и $H_{cp}V_{cp}$ пересекаются в точке, соответствующей количеству частиц около 13. Дисперсности в этой точке, для указанных растворов, составляют около 240 см^{-1} .

Из рис.1, 2 и 3 видно, что экспериментальные данные по распределению частиц минерального происхождения, для всех изученных растворов, имеют относительно большой разброс. Это объясняется тем, что в ходе эксперимента трудно было отобрать пробы с количеством частиц одинакового эквивалентного диаметра. Полученные экспериментальные данные по сериям опытов, специально не усреднялись, в отличие от данных

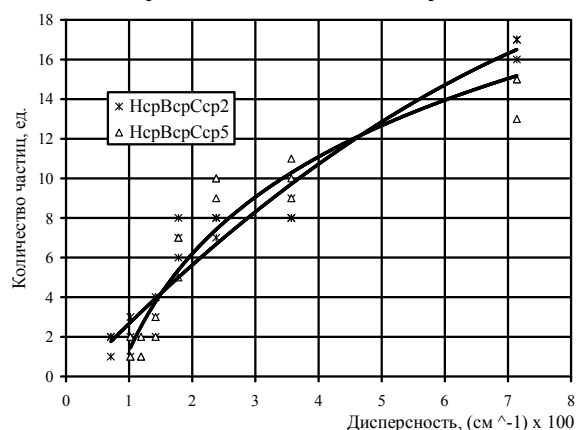


Рис. 3. Распределение частиц минерального происхождения в МР $H_{cp}V_{cp}C_{cp2}$, $H_{cp}V_{cp}C_{cp5}$ по их дисперсности

табл.1, с целью получения более близкой интерполяционной зависимости.

Для каждой кривой, представленной на рис. 1, 2 и 3, получено уравнение зависимости распределения частиц минерального происхождения в исследуемых МР от их дисперсности, которые имеют вид:

$$\text{для раствора } H_{cp}V_{cp}C_{cp1} \quad n = 0,047x^3 - 1,0249x^2 + 9,3723x - 7,4536; \quad (1)$$

$$\text{для раствора } H_{cp}V_{cp}C_{cp2} \quad n = -0,1368x^2 + 3,3664x - 0,5594; \quad (2)$$

$$\text{для раствора } H_{cp}V_{cp}C_{cp3}$$

$$\text{для раствора } H_{\text{cp}}V_{\text{cp}}C_{\text{cp}4} \quad n = 32,869\text{Ln}(x) - 10,617; \quad (3)$$

$$\text{для раствора } H_{\text{cp}}V_{\text{cp}}C_{\text{cp}5} \quad n = 19,344\text{Ln}(x) - 4,47; \quad (4)$$

$$\text{для раствора } H_{\text{cp}}V_{\text{cp}} \quad n = 7,0587\text{Ln}(x) + 1,3012; \quad (5)$$

$$\text{где } n - \text{количество частиц, шт.}; \quad n = -0,5148x^2 + 7,7463x - 3,5095, \quad (6)$$

x – дисперсность, 10^2 см^{-1} .

Максимальная погрешность расчета количества частиц по уравнениям 1 – 6) и расчетам, полученных по экспериментальным данным, не превышает 8%.

Выводы

Результаты проведенных экспериментальных исследований по дисперсности показали, что изученные растворы имеют полидисперсный характер и довольно широкий диапазон загрязнений частицами эквивалентного диаметра. Это обстоятельство необходимо учитывать при выборе фильтрующих материалов и числа фильтрующих перегородок при очистке МР методом фильтрования.

Список литературы: 1. Букатенко Н.А. Усовершенствование процессов мойки автомобилей с обеспечением экологической безопасности и рационального использования водных ресурсов: дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: 21.06.01 / Букатенко Наталья Алексеевна. – Х., 2009. – 164 с.

Поступила в редколлегию 15.02.2012

УДК 502.58:57.51-76:622.765

Г.В. ВАСИЛЕНКО, асп, наук.спів., УкрНІЕП, Харків

ЕКОЛОГО–ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ФЛОТАЦІЇ НА ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОМУ КОМБІНАТІ

Наведена послідовність здійснення аналізу еколого–економічної ефективності водоохоронних заходів при впровадженні флотаційного дозбагачення на ГЗК. Обґрунтовано зміст та порядок розрахунку показників екологічного ефекту, витрат і ефективності у задачі, що розглядається.

Ключові слова: флотаційна доводка, екологічний ефект, витрати, еколого-економічна ефективність.

Приведенна последовательность осуществления анализа эколого-экономической эффективности водоохраных мероприятий при внедрении флотационного дообогащения на ГОК. Обоснованы содержание и порядок расчета показателей экологического эффекта, затрат и эффективности в рассматриваемой задаче.

Ключевые слова: флотационная доводка, экологический эффект, затраты, эколого-экономическая эффективность.

The sequence analysis of the environmental and economic benefits of water conservation measures in the implementation of the flotation beneficiation processing plant. Justified by the content and procedure of calculating the environmental impact, costs and effectiveness in this problem.

Keywords: flotation finishing, ecologically effects, cost, environmental and economic efficiency.