

*Ескожиева А.Б.*

**ВЫЯВЛЕНИЕ ОБЩИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ И СХЕМ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

*A.B. Eskozhieva*

**IDENTIFY COMMON PATTERNS SCHEMES AND PROCESS WASTEWATER FROM OIL COMPOSITE MATERIALS**

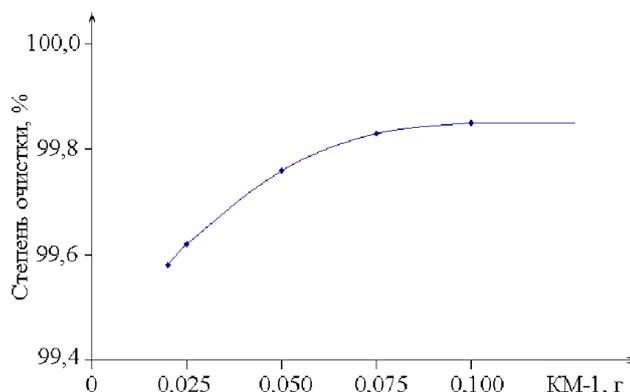
УДК: 628.16(043)

*Определены оптимальные условия очистки воды от нефти и нефтепродуктов композиционными материалами. Предложена технологическая схема очистки сточных вод от нефти.*

*The optimal conditions for purification of water from crude oil and petroleum products composite materials. A flow diagram of wastewater from oil.*

На модельной системе «вода-бензин» выявлены закономерности очистки воды от бензина композиционным материалом – КМ-1, полученным из бурых углей Казахстана[1]. Установлено влияние количества КМ-1, содержание бензина и продолжительности процесса на степень очистки воды от бензина. Бензин представляет собой смесь углеводородов в интервале температур кипения 30-200°C. Содержание бензина соответствовало его содержанию в сточных водах, т.е. 200-1500 мг/л.

Из представленных на рисунке 1 данных видно, что степень очистки воды от бензина зависит от количества применяемого сорбента КМ-1. Так, при содержании бензина в воде 200 мг/л, через 60 мин контакта при использовании 0,02 г КМ-1 степень очистки воды составляет 99,58%, а при увеличении количества КМ-1 до 0,10 г степень очистки воды от бензина составляет 99,85%.



**Рис. 1.** Влияние количества КМ-1 на степень очистки воды от бензина (при содержании бензина в воде 200мг/л,  $\tau$  – 60 мин).

Из анализа экспериментальных данных (таблица 1) следует, что при увеличении количества бензина в воде от 0,01 до 0,04 г, что соответствует концентрации бензина в воде 200 мг/л, степень очистки воды препаратом КМ-1 достигает 99,58%. Результаты проведенных работ показывают, что дальнейшее повышение количества бензина в воде до 1500 мг/л приводит к незначительному снижению степени очистки воды. Вероятно, в указанных условиях поры КМ-1 заполняются и его сорбционная способность уменьшается.

*Таблица 1*

**Влияние количества бензина на степень очистки воды при использовании препарата КМ-1 (количество КМ-1 – 0,02 г,  $m$  (H<sub>2</sub>O) – 200 г,  $\tau$  – 60 мин)**

Количество бензина, г	Количество сорбированного бензина, г	Степень очистки, %
0,01	0,0098	98,09
0,02	0,0198	98,83
0,03	0,0296	98,61
0,04	0,0398	99,58
0,06	0,0592	98,62
0,07	0,0686	97,99

0,10	0,0944	94,42
0,30	0,2751	91,71

Исследование зависимости степени очистки воды от продолжительности контакта препарата КМ-1 с бензином показало, что с увеличением продолжительности процесса от 5 до 60 мин степень очистки воды повышается (рисунок 2). Например, за 5 мин контакта степень очистки воды при концентрации бензина в воде 200 мг/л составляет 96,27%, а через 60 мин – 99,58%. В ходе проведенных работ установлено, что дальнейшее увеличение продолжительности процесса не приводит к заметному росту степени очистки воды от бензина.

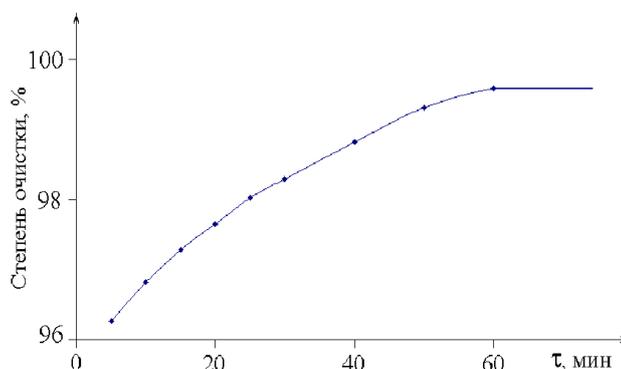


Рис. 2. Зависимость степени очистки воды от продолжительности контакта КМ-1 с бензином (при концентрации бензина в воде 200 мг/л, количестве КМ-1 – 0,02 г).

На модельной системе «вода-нефть» исследована сорбционная способность препарата КМ-1, данный препарат использовался в виде порошка. Опыты проведены при количестве препарата КМ-1 – 0,03 г и продолжительности процесса – 30 мин при разных содержаниях нефти в воде. Полученные данные показывают (таблица 2), что повышение количества нефти приводит в воде к снижению степени очистки воды.

Таблица 2

Влияние количества нефти на степень очистки воды препаратом КМ-1 (количество КМ-1 – 0,03 г, τ – 30 мин)

Количество нефти, г	Соотношение КМ-1:нефти	Количество сорбированной нефти, г	Степень очистки, %
0,02	1:2	0,0175	87,41
0,04	1:4	0,0334	83,57
0,06	1:6	0,0477	79,52
0,08	1:8	0,0569	71,23
0,10	1:10	0,0623	62,32
0,30	1:30	0,1735	57,84

Результаты ИКС показали, что после сорбции бензина и нефти месторождения «Каламкас» из воды препаратом КМ-1 состав данного препарата не изменяется.

Полученные данные свидетельствуют, что степень очистки воды от бензина препаратом КМ-1 составляет 99,85%.

На основании проведенных исследований предлагается технологическая схема процесса очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов композиционными материалами (рис.3).

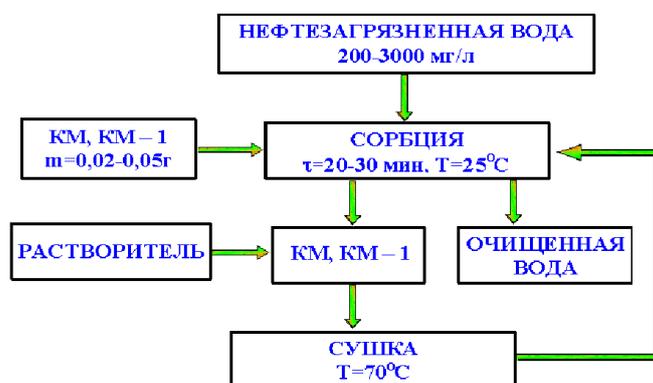


Рис. 3. Схема процесса очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов композиционными материалами.

Как видно из рисунка 3, предлагаемая схема очистки нефтесодержащих вод носит замкнутый характер, так как предусматривает повторное использование композиционных материалов. Схема проста по аппаратному оформлению и не требует сложного оборудования.

Таким образом, на основании проведенных исследований выявлены общие закономерности процессов очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов. Определены оптимальные условия очистки воды от нефти и нефтепродуктов композиционными материалами: количество композиционных материалов – 0,02-0,05 г, время процесса 20-30 мин, температура процесса – 25°C. Предложена схема очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов композиционными материалами.

#### **Литература:**

1. Мырзахметов М.М., Джусипбеков У.Ж., Тогабаев Е.Т., Ескожиева А.Б. Исследование процесса сорбции нефтесодержащих сточных вод с использованием композиционных материалов Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, №4 (89).- Астана 2011. С.141-148.

**Рецензент: к.т.н., профессор Тогабаев Е.Т.**

---