

**РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
АБСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ГВС ОТ УГЛЕВОДОРОДОВ**

Н. Б. Кадырова

PhD, Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан

Аннотация:

Данное исследование направлено на разработку улучшенного технологического процесса удаления углеводородов из систем горячей воды. Работа включает всесторонний анализ состава углеводородов в горячей воде и изучение различных методов абсорбции для эффективного устранения данных соединений. Выбор подходящих абсорбентов и оптимизация параметров процесса являются ключевыми аспектами данной разработки. В лабораторных экспериментах проводится оценка эффективности выбранной схемы, что ведет к корректировкам и улучшениям для достижения оптимальной производительности. Масштабируемость и промышленная применимость предлагаемой технологии оцениваются через разработку и внедрение полномасштабной установки. Постоянный мониторинг и оценка после внедрения обеспечивают эффективность и потенциальные усовершенствования схемы абсорбционной очистки.

Ключевые слова: Удаление углеводородов, Очистка горячей воды, Технология абсорбции, Оптимизация процесса, Промышленная масштабируемость, Постоянное улучшение.

Введение

В ходе испытаний предлагаемых технологических режимов на типовой установке для масляной абсорбции паров растворителя из ГВС МЭП нами сделаны следующие конструктивные изменения [1-4]:

- в схеме предусмотрена рециркуляция масла с целью его дополнительного охлаждения;
- из схемы исключены два насоса для откачки масла из десорбера в холодильник, вместо чего предусмотрен способ абсорбции под давлением;
- подача ГВС из системы дистилляции и отгонки растворителя из шрота в абсорбцию осуществляется после дефлегматоров вакуумной системы.

Освоение вышеописанных режимов на Бухарском МЭЗе позволило нам получить следующие результаты (табл. 1.)

Таблица 1. Изменение показателей ГВС до и после абсорбции

Показатели процесса	Характеристики ГВС	
	До абсорбции	После абсорбции
Температура, °С	22	28
Скорость подачи масла, м/с	2,83	3,2
Содержание растворителя, мг/л.	482,8	35
Расход ГВС, м ³ /ч	79,9	81,56
Содержание растворителя в ГВС, кг/сут	926	68,5
Напор, Па	200	150
Температура охлаждающей воды, °С	20	-
Температура пара, °С	226	-
Давление пара, атм	4,0	-
Расход поглотительного масла, м ³ /ч	2,7	-

Внедрение технологических режимов абсорбции на Бухарском МЭЗе позволило заводу снизить удельный расход растворителя на тонну перерабатываемых семян от 7,7 до 3,87 кг [5-9].

Как показали промышленные испытания длина типового абсорбера не удовлетворяет требуемую глубину очистки ГВС МЭИ от углеводородных растворителей.

В этой связи на основе расчетов мы увеличили длину абсорбера на 3 метра и в промышленных условиях Кургантюбинского МЭЗа получили следующие результаты (таблица 2.)

Таблица 2. Показатели ГВС, полученные до и после удлиненного абсорбера

Показатели процесса	Характеристики ГВС	
	До абсорбции	После абсорбции
Температура, °С	23	24
Скорость подачи масла, м/с	2,33	4,3 ^х
Содержание растворителя, мг/л.	421	22,08
Расход ГВС, м ³ /ч	148,15	121,5
Содержание растворителя в ГВС, кг/сут	1497	64,1
Напор, Па	104-15	-
Температура охлаждающей воды, °С	-	22
Температура пара, °С	-	200,0
Давление пара, атм	-	4,0
Расход поглотительного масла, м ³ /ч	-	2,5
Бензовлагодность поглотительного масла, %	1,6	2,78

x) -Примечание: скорость больше потому, что диаметр трубы после абсорбера равен 100 мм, а до абсорбера 150мм.

Как видно из табл. 3 и 4 увеличение длины абсорбера на 3 метра позволило снизить остаточное содержание растворителя в ГВС от 35,0 мг/л до 22,8 мг/л.

Таблица 3. Изменение содержания растворителя в ГВС в зависимости от природы абсорбента

Абсорбент	Содержание растворителя в ГВС, мг/г			
	Абсорбер цеха		Абсорбер тостера	
	до	после	до	после
Веретенное масло по ГОСТу 1642-75	13,0	4,4	62,4	7,4
Веретенное масло по ГОСТу 1642-75	11,0	2,4	84,0	3,8
Веретенное масло по ГОСТу 1642-75	21,0	3,2	88,0	6,7
Веретенное масло по ГОСТу 1642-75	15,4	2,9	88,0	6,7
Рафинированное масло	3,0	0,0	24,0	0,5
Рафинированное масло	11,0	0,2	52,4	6,0
Рафинированное масло	13,0	0,6	41,0	0,64
Рафинированное масло	-	2,0	43,0	0,64
Рафинированное масло	-	1,5	43,0	0,5
Рафинированное масло	-	0,3	41,0	0,3
Рафинированное масло	1	0,2	14,0	0,1

В Связи с этим нами было изучено изменение перекисного числа рафинированного хлопкового масла при применении его в качестве абсорбента при рекуперации паров растворителя из ГВС МЭИ. Так же, изучено изменение кислотного числа и цветности масла до и после процесса абсорбции [10-13].

Полученные результаты представлены в табл. 4.

Как видно из табл. 4. практически изменение показателей рафинированного хлопкового масла не происходит. Это вероятно связано с постоянным обновлением абсорбента в системе.

Таблица 4. Изменение качественных показателей рафинированного хлопкового масла до и после процесса абсорбции.

Наименование показателей	До процесса абсорбции	После процесса абсорбции
Перекисное число масла, % I ₂	0,12	0,13
Кислотное число масла, мг КОН	0,20	0,20
Цветность масла при 35 в 13,5 см слое 1	8,5	9,0

Эффект процесса абсорбции нами проверялся еще и определением бензовлагосодержания абсорбента до и после абсорбера. Полученные результаты представлены в табл.5.

Таблица 5. Изменение бензовлагодержания рафинированного хлопкового масла до и после процесса абсорбции.

Бензовлагодержание абсорбента, %	До	0,35	0,05	0,19	0,15	0,24	0,32
	После	2,11	2,42	3,01	2,0	2,2	2,95

Как видно из табл. 6., бензовлагодержание абсорбента до и после процесса абсорбции имеет корреляционную зависимость, приближенно описываемую прямой линией.

На основе проведенных исследований нами Ферганском МЖК разработана и внедрена установка для масляной абсорбции паров растворителя из ГВС МЭП.

Таблица 6.

Основные технические параметры абсорбера имеют следующие	
Общая высота, мм	-51100
Диаметр, мм	-620
Размер насадки, мм	-25x25x3
Расход абсорбента, кг/ч	-350-500
Температура абсорбента, °С	-27-40
Температура, ГВС, °С	-10-15
Скорость ГВС, м/с	-2,5, не более

Содержание паров растворителя ВГВС (не более) на входе, мг/л -210 На выходе, мг/л -100. Результаты длительных наблюдений показали, что кратность съема паров растворителя из ГВС составляет 1,6-1,8 раза. Это вполне удовлетворяет требованиям МЭП хлопкомасложировой промышленности.

Литература

1. Зокирова, С. Х., Хамракулов, Ж. Б., & Кадилова, Н. Б. (2020). Полевая влагоемкость, влажность почв и песков Центральной Ферганы. *Universum: химия и биология*, (5 (71)), 5-9.
2. Зокирова, С. Х., Акбаров, Р. Ф., Кадилова, Н. Б., & Махсталиев, Н. С. У. (2020). Характеристика галечниковых почв Ферганской области и их пути к улучшению. *Universum: химия и биология*, (2 (68)), 8-11.
3. Рахимов, Б. Р., Адизов, Б. З., Абдурахимов, С. А., Аноров, Р. А., Ходжаев, С. Ф., & Кадилова, Н. Б. (2021). Изучение влияния смеси фосфолипидов с триацилглицеридами на изменение вязкости тяжелых нефтей. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 86-91.
4. Рахимов, Б. Р., Адизов, Б. З., Абдурахимов, С. А., Аноров, Р. А., Ходжаев, С. Ф., & Кадилова, Н. Б. (2021). Использование соапстоков в качестве депрессаторов для изменения вязкости местных нефтей. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 82-85.

5. Sanoat, Z., Rakhmatillo, A., & Nafisa, K. (2020). Changes of the mobile forms of phosphorus in sands under influence of fertilizers. *European science review*, (3-4), 45-47.
6. Zokirova, S. X., Akbarov, R. F., & Kadirova, N. B. (2020). Charakteristika galechnikovykh pochv ferganskoj oblasti i ix puti k uluchsheniyu. *Glavniy redaktor*, 8.
7. Зокирова, С. Х., Акбаров, Р. Ф., Кадирова, Н. Б., & Ўғли, Қ. З. З. (2019). Генезис пустынно-песчаных почв Центральной Ферганы. *Universum: технические науки*, (12-1 (69)), 44-48.
8. Zokirova, S. K., Jamolov, R. K., Boboyev, B., & Kodirova, N. (2021). Determination of the agrophysical properties of the soil. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(9), 1083-1085.
9. Хамракулова, М. Х., Абсарова, Д. К., Хошимов, И. Э. У., Кадирова, Н. Б., & Мамажонов, И. Р. (2019). Использование газохроматографического метода для контроля качества мяса курицы. *Universum: технические науки*, (12-2 (69)), 47-50.
10. Усманов, Б. С., Кадирова, Н. Б., Мамажонов, И. Р., & Хусанова, Н. С. (2019). Подбор эффективного щелочного реагента для нейтрализации сафлорового масла. *Universum: технические науки*, (12-3 (69)), 10-12.
11. Юнусов, О. К., Кадирова, Н. Б., & Содикова, З. Т. (2019). Исследование процесса рафинации соевого масла. *Universum: технические науки*, (11-1 (68)), 88-91.
12. Кадирова, Н. Б., Салиханова, Д. С., Сагдуллаева, Д. С., Аноров, Р. А., & Абдурахимов, С. А. (2021). Отработанные жирные глины отбелки растительных масел-ценное сырьё для производства мылоподобных поверхностно-активных веществ. *Universum: технические науки*, (2-3), 23-25.
13. Тожиев, Р. Ж., & Кадирова, Н. Б. (2023). Коллоидно-химические свойства полученных мазеобразных и пастообразных моющих средств. In *Химические технологии функциональных материалов* (pp. 36-37).