

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

## «Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ  
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

	(ТХТИ)	
179.	<b>Исмаилов О.Ю., Балтабаева М.Ж.</b> Изучение процесса образования накипи в трубках теплообменника (ИОНХ АН РУз, ТКТИ)	354
180.	<b>Мавлонова Д., Сидиков А.С., Тураев Б.Т.</b> Кинетика ацетилирования целлюлозы в присутствии бинарных кислотных катализаторов (ТХТИ)	356
181.	<b>Махатова Г.Б., Отамухамедова Г.К., Мавлоний М.И., Зиядуллаев О.Э.</b> Табиий газдан олтингугуртли бирикмаларни ажратиб олишда винил эфирлардан фойдаланиш (ТКТИ)	358
182.	<b>Махсудов С.А., Умарова М.Б., Каримов К.Г.</b> Методы определения сероводорода в составе природного газа (ТХТИ)	360
183.	<b>Махсудов С.А., Умарова М.Б., доц. Каримов К.Г.</b> Сравнение основных показателей абсорберов различной конструкции (ТХТИ)	362
184.	<b>Мусаев Х.Б.</b> Нефть махсулотларини нанотузилишли адсорбент-фотокаталитик системалар ёрдамида тозалаш (ТКТИ)	364
185.	<b>Мусаев Х.Б.</b> Нанотузилишли алюминий оксид адсорбентини олиш (ТКТИ)	366
186.	<b>Мусаев М.Ф., Отамухамедова Г.К., Акад. Мавлоний М.И., Зиядуллаев О.Э.</b> Кротон альдегид асосида биокоррозияга қарши биоцидлар синтези (ТКТИ)	368
187.	<b>Норбоев У.Ғ.</b> Гетероген-каталитик усулда о-толуидинни виниллаш жараёни (ТКТИ)	370
188.	<b>Норбоев У.Ғ.</b> О-толуидинни CSF-мон-дмсо юқори асосли системада виниллаш (ТКТИ)	372
189.	<b>Нормуродов Б.Г., Каримов К.Г.</b> Перспективы использования горючих сланцев Республики Узбекистан (ТХТИ)	374
190.	<b>Рахимжонов Б.Б., Хамидов А.А., Комилов О.О., Игамкулова Н.А., Умматова Х.</b> Адсорбционная очистка масла от нежелательных компонентов силикагелем КСК (ТКТИ)	376
191.	<b>Раҳимжонов И.Ш.</b> Нефт ва газ қувурларининг биокоррозияси (УзР ФА Микробиология институти)	378
192.	<b>Рахматов А.Р., Махсетбаев Е.А., Исмаилов Д.Н.</b> Нефт гудронининг оксидлаш жараёнини жадаллаштиришда катализаторларни қўллаш (ТКТИ)	380
193.	<b>Сатторов Х.Ш., Абдикамалов Д.Х., Наубеев Т.Х., Игамкулова Н.А.</b> Очистка базовых масел фенолом (ТКТИ)	382
194.	<b>Тоштемиров Т.Т., Алимухамедов М.Ғ.</b> Гидроксилазот тутган моддалар синтези ва уларнинг газларни тозалашдаги аҳамияти (ТКТИ)	384
195.	<b>Улашев Х.Ю., Каримов К.Г.</b> Гомогенное каталитическое окисление легких алканов (ТХТИ)	386
196.	<b>Умарова М.Б., Кадыров Б.М., Комилов О.О., Эгамбердиев Э.А.</b> Очистка газов физическими и комбинированными поглотителями (ТХТИ)	388
197.	<b>Урозов Ф., Кодиров Б., Тураев Т.Б.</b> Создание модифицированных абсорбентов в процессе очистки природного газа (ТХТИ)	390
198.	<b>Урозов Ф., Кодиров Б., Тураев Т.Б.</b> Создание технологии очистки природного газа от сероводорода и меркаптанов (ТХТИ)	392

## АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА МАСЛА ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ СИЛИКАГЕЛЕМ КСК

Рахимжонов Б.Б., Хамидов А.А., Комилов О.О., Игамкулова Н.А., Умматова Х.  
Ташкентский химико-технологический институт

Производство масел включает следующие операции: А) Получение нескольких дистиллятных масляных фракций: 300-400°C, 400-550°C, 450-500°C, гудрона фракции выше 500°C; В) Очистку фракции от нежелательных компонентов и депарафинизацию, деасфальтизацию гудрона с применением избирательных растворителей. В) Гидроочистку компонентов; Г) Смешение доочищенных компонентов в различных соотношениях друг с другом и присадками.

Дистиллятные фракции подвергаются очистке селективными растворителями (фенолом) депарафинизации (раствором метилэтилкетона, бензола-толуола), гидроочистке на катализаторах. Остаточные базовые компоненты получают двумя способами: деасфальтизацией гудрона пропаном с последующей селективной очисткой фенолом (вариант 1) или очисткой гудрона парными растворителями (вариант 2). Остаточный рафинат затем подвергается депарафинизации и доочистке.

В схемах производства масляных дистиллятов, как правило, включают одну вакуумную колонну. В них происходит разделение на масляные фракции. Число тарелок в вакуумной колонне ограничено, так как с их увеличением повышается давление в зоне испарения, при равном вакууме наверху колонны. В результате снижается при равной температуре нагрева мазута доля отгона дистиллятов в печи уменьшается количество тепла, вносимого в колонну.

Объектом исследования служило отработанное веретенное масло АУ TSh 39.3 – 178:1999.

Для его очистки от нежелательных компонентов выбрали силикагель КСК.

Определяли селективность и динамическую емкость активированного силикагеля по следующей методике. 2%-ный эталонный раствор органического вещества в циклогексане пропускали в стеклянной колонке через 10 г - адсорбента (фр. 0,25-0,5 мм предварительно дегидратированного) до его полного насыщения, т.е. когда температура концентрации фильтрата ( $t_3$ ) станет равной температуре кристаллизации исходного эталонного раствора ( $t_2$ ). Так как температура кристаллизации исходного циклогексана ( $t_1$ ) и эталонного раствора ( $t_2$ ) определяется заранее, то весь анализ сводится к определению температуры кристаллизации фильтрата ( $t_3$ ). Фильтрат отбирается по объему порциями 12,85 мл (что соответствует 10 г). В каждой порции определяют температуру кристаллизации ( $t_3$ ), а затем вычисляют количество адсорбированного вещества (мол. %) по формуле:

$$A = \frac{t_3 - t_2}{t_1 - t_2} \cdot 100$$

Мольные проценты адсорбированного вещества можно пересчитать в массовых процентах по формуле:

$$P = \frac{M / 100 \cdot M}{(1 - A / 100) \cdot 84,16 + A / 100 \cdot M} \cdot 100$$

где,

M – молекулярная масса вещества;

84,16 - молекулярная масса циклогексана.

Количество адсорбированного вещества в весовых процентах для каждой порции фильтрата пересчитывали на граммы, суммировали и относили к 100 г адсорбента (точность метода  $\pm 1\%$ ).

Для определения емкости сорбента необходимо приготовить модельные растворы сорбатов на циклогексане высокой степени чистоты. На очищенном циклогексане

приготовлены 2% модельный раствор нефтяного масла и определяли динамическую емкость активированного силикагеля КСК.

#### Расчеты определения емкости (масс %)

$$P=A2*0,002/10=0,078 \text{ масс. \%}$$

$$P=A3*0,002/10=0,072 \text{ масс. \%}$$

$$P=A4*0,002/10=0,062 \text{ масс. \%}$$

$$P=A5*0,002/10=0,041 \text{ масс. \%}$$

$$P=A6*0,002/10=0,022 \text{ масс. \%}$$

$$P=A7*0,002/10=0,002 \text{ масс. \%}$$

$$P=A8*0,002/10=0 \text{ масс. \%}$$

$P = 0,267$  г нефтяного масла на 10 г сорбента. На 100 г сорбента 2,67% масс.

Силикагеле КСК активирован по методике, сущность которой заключается в следующем: измельченный силикагель необходимой фракции (в нашем случае фр. 0,25-0,5 мм), заливается концентрированной соляной кислотой и слегка нагревается при постоянном перемешивании.

После охлаждения силикагель промывается дистиллированной водой до отрицательной реакции на ион  $-Cl$ ; К промытому силикагелю приливается перекись водорода и оставляется на 4 часа. Обработанный силикагель высушивается до воздушно - сухого состояния, а затем прокаливается при  $110^{\circ}C$ , затем  $170-180^{\circ}C$  в течении 6 часов в сушильном шкафу. Приготовленный таким способом силикагель готов к работе.

Очистку отработанного веретенного масла проводили в стеклянной хроматографической колонке высотой 1 м, диаметром 1,5 см. загрузили в колонку 100 г высушенного при  $170-180^{\circ}C$  силикагеля КСК фр. (0,25 – 0,5 мм), залили масло (100 мл) и после полного насыщения сорбента, открыли кран и собрали вытекшее самотеком масло (контроль по показателю преломления) до чистого веретенного масла. Его оказалось 12,5 мл оставшееся масло по качествам соответствовало отработанному маслу. Результаты очистки приведены в таблице.

Таблица

#### Физико – химическая характеристика исходного и отработанного веретенного масла

№	Показатели	Веретенное масла	
		Исходное	Отработанное
1	Цвет	Желтый	Светло-коричневый
2	Прозрачность при $0^{\circ}C$	Прозрачное	Мутное
3	Содержание влаги, % масс.	Отс.	10,0
4	Механические примеси, % масс.	0,005	0,1
5	Плотность при $20^{\circ}C$ , $см^3/г$	0,8658	0,9253
6	Индекс вязкости	90	70
7	Коррозия на медных пластинках	Выдерживает	Не выдерживает
8	Температура вспышки в закрытом тигле	19,2	19,5
9	Кислотное число, мг КОН/г	0,1	0,4
10	Вязкость при $50^{\circ}C$ , сСт	23,30	30,30
11	Показатель преломления ( $n^20_D$ )	1,4820	1,4850