

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

160.	<b>Эшанкулов Ф.Т., Данияров Г.Т., Кадиров Х.Э., Хакимова Г.Р.</b> Адсорбенты для очистки природного газа (ТХТИ)	<b>317</b>
161.	<b>Юсуфов М.С.</b> 4-гидроксиацетанилидни хлорацетиллаш (УЗМУ)	<b>319</b>
162.	<b>Якубова Г.К., Абдумавлянова М.К., Саидова Г.Э., Таджиходжаев З.А.</b> Вторичные продукты жирных кислот на основе растительного сырья и применение их в резинах (ТХТИ)	<b>320-</b>
163.	<b>Тоштемиров Магруппов Адилов</b>	<b>321</b>
<b>НЕФТ-ГАЗНИ КАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ШЎЪБАСИ</b>		
164.	<b>Азизов С.А., Зиядуллаев О.Э., Кадиров Х.Э.</b> Исследование ингибирующей эффективности метилольных производных мочевины и композиции на их основе (ТХТИ)	<b>323</b>
165.	<b>Азизов С.А., Зиядуллаев О.Э., Кадиров Х.Э.</b> Сравнительные характеристики октаноповышающих добавок (ТХТИ)	<b>325</b>
166.	<b>Баротов Ш.М., Қаюмов Ж.С.</b> Нефт ва газ саноати курилмаларини коррозияланишдан сақлаш истиқболлари (ТКТИ)	<b>327</b>
167.	<b>Бахромов Ш.Ш., Чориев Х.Э. проф. Исматов Д.Н.</b> Этилбензолни катализаторлар иштирокида оксидашда инициаторнинг таъсири (ТКТИ)	<b>329</b>
168.	<b>Бобомуродов С. М., Каримов К.Г.</b> Получение диметилового эфира в присутствии окиси алюминия модифицированном оксидом цинка (ТХТИ)	<b>331</b>
169.	<b>Бобоназаров М.Б. Игамкулова Н.А., Умматова Х.</b> Процесс анализа очистки газа водными растворами аминов (ТХТИ)	<b>333</b>
170.	<b>Бобоназаров М.Б. Умматова Х.</b> Технология очистки природного газа от кислых компонентов (ТХТИ)	<b>335</b>
171.	<b>Бозорова Г.Т., Қосимова Р.К., Қаюмов Ж.С.</b> Газларни тозалаш жараёнини инновацион самараси (ТКТИ)	<b>337</b>
172.	<b>Гайратов О.Г., Умарова М.Б.</b> Перспективы биогазовой установки с барботажным перемешиванием (ТХТИ)	<b>339</b>
173.	<b>Жабборов А.О., Усманов К.</b> Табиий газни газларга ажратишда ўтиш жараёни ва ростлагичнинг созлаш параметрларини ҳисоблаш (ТКТИ)	<b>341</b>
174.	<b>Жабборов А.А., Икромов А.А., Игамкулова Н.А., Умматова Х.</b> Щелочная очистка светлых нефтепродуктов (ТХТИ)	<b>343</b>
175.	<b>Зиядуллаев О.Э., Парманов А.Б., Мавлоний М.Э., Нурмонов С.Э.</b> Биокоррозия ингибитори-2,4-дифенилбутин-3-ол-2 ни олиш жараёни технологияси ва химизми (ТКТИ, УЗМУ)	<b>345</b>
176.	<b>Захидов Н., Бутаев Х., Тиллашайхов М.</b> Выбор технологии очистки природного газа (ТХТИ)	<b>348</b>
177.	<b>Захидов Н., Бутаев Х., Тиллашайхов М.</b> Проблемы подбора абсорбентов на газоперерабатывающих предприятиях (ТХТИ)	<b>350</b>
178.	<b>Икромов А.Н., Қаюмов Ж.С.</b> Выбор и исследование вязкостных присадок для пластичных смазочных масел	<b>352</b>

## АДСОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Эшанкулов Ф.Т., Данияров Г.Т., Кадиров Х.Э., Хакимова Г.Р.  
Ташкентский химико-технологический институт

Многие углеводородные газы, подлежащие переработке, содержат влагу. Наличие влаги в углеводородном газе отрицательно сказывается на процессах его переработки. При переработке влажных газов ухудшаются основные технико-экономические показатели работы установок. Осушку промышленных газов осуществляют различными методами. Для получения газов с низким влагосодержанием наиболее эффективно применять адсорбционный метод осушки. Он позволяет максимально извлечь влагу из промышленных газов и, следовательно, снизить температуру точки росы. Транспортировка влажного газа приводит к выпадению водяного конденсата в трубах, а также к образованию кристаллогидратов. Кристаллогидраты отлагаются на поверхности труб и оборудования, сужают диаметр проходных отверстий и приводят к увеличению гидравлического сопротивления при прохождении технологического потока по трубам. Требования по степени осушки, предъявляемые к углеводородным газам, тем выше, чем ниже температура их транспортировки и переработки. Если газ содержит кислые компоненты, то присутствие в нем значительных количеств водяных паров приводит к возникновению активных коррозионных процессов на поверхности труб и оборудования.

При взаимодействии компонентов углеводородного газа с водой могут образовываться гидраты. Газовые гидраты - это твердые кристаллические соединения, образующиеся при определенных условиях из воды и низкомолекулярных газов. По внешнему виду гидраты напоминают лед или снег. Отложение гидратов на стенках трубопровода может привести к полному прекращению прохождения газа. Условия образования гидратов – это, в первую очередь, наличие капельной влаги. Следовательно, чтобы избежать образования гидратов, необходимо производить осушку газа. В исключительных случаях в систему подается метанол или гликоль, которые связывают влагу и предотвращают выпадение гидратов.

Адсорбционный метод разделения газовых смесей основан на избирательном поглощении углеводородов (или влаги) твердыми сорбентами, которые хорошо адсорбируют высшие углеводороды и практически не поглощают метан.

Твердые сорбенты (адсорбенты), применяемые на адсорбционных установках, обладают способностью адсорбировать влагу и углеводороды из газа при одних условиях и отдавать при других. Количество адсорбируемого газа и пара зависит от свойств адсорбента и сорбируемого вещества.

Таблица 1

Количество NaOH, необходимое для очистки 1000 нм<sup>3</sup> газа от сероводорода при любом соотношении CO<sub>2</sub>:H<sub>2</sub>S

Содержание сероводорода в газе, %	Содержание сероводорода в 1000 нм <sup>3</sup> газа, кг	Количество NaOH для очистки 1000 нм <sup>3</sup> газа, кг
0,1	1,5	5,0
0,2	3,0	10,0
0,3	4,5	15,0
0,4	6,0	20,0
0,5	7,5	25,0
1,0	15,0	50,0
5,0	75,0	250,0
10,0	150,0	500,0

Использование абсорбентов, компактность технологической установки, высокая надежность электрохимического оборудования, возможность управлять селективностью процесса и глубиной очистки от сероводорода и меркаптанов, позволяют осуществлять

эффективную очистку попутного газа нефтяных месторождений, очистку топливных газов, поступающих на объекты теплоэнергетического хозяйств, технологических газовых выбросов (залповых и регулярных) на объектах химической, нефтехимической промышленности, а также в производстве спецтехники и боеприпасов.

Нами приготовлены гранулы на основе бентонита Навоинского месторождения с добавлением щелочи (NaOH). Метод получения абсорбента основан на перемешивании рассчитанного количества исходных компонентов: щелочи, активированного угля и бентонита. Изучено влияние количества щелочи на процесс поглощения кислых примесей природного газа используемого в Шуртанском газо-химическом комбинате (табл.1).

Природный газ используемый в Шуртанском газо-химическом комбинате отличается содержанием значительного количества сероводорода. Как видно из данных таблицы, количество необходимое для данного природного газа колеблется в интервале 25,0 – 50,0 кг.

В качестве активированного угля использовали продукт приготовленный из местных сырьевых реагентов в следующей последовательности: в фарфоровую стакан помешали 50 гр предварительно измельченного каменного угля и 1% от всей массы предварительных продуктов госсиполовую смолу. При интенсивном перемешивании добавляли порциями серную кислоту в количестве 20 гр. Продолжая перемешивание реакционную массу нагревали до 80 °С. Затем добавили гранулированную окись алюминия и продолжали перемешивание. Сушили при 100 ± 5°С. Полученный продукт пропускали через сито. Получены гранулы черного цвета. Выход готового продукта 60%. Сняты дериватограммы продукта до 700 °С.

В деривотограммах продукта имеются экзо- и эндоэффекты соответствующие к термолузу, разложению, а также удаление кристаллизационной воды.

В деривотограмме образцы имеются 3 эндоэффекта и 8 экзоэффекта. Данные деривотограммы приведены в табл. 2.1.

Таблица 2

Дериватографические данные термолуза сульфокатионита полученного на основе каменного угля Шоргинского месторождения Сурхандаринской области

Температурный интервал эффект	Пик эффекта	Потеря массы, %	Общая потеря массы	Природа эффектов
65-125	102	1,70	1,70	Удаление одной молекулы воды (эндотермический эффект)
125-180	158	1,00	2,70	Начало разложения безводного соединения
180-230	215	7,50	10,20	Термолуз экзотермический
230-255	235	10,00	20,20	Разложение (экзотермическая)
255-345	340	18,60	38,80	Термолуз (экзотермическая)
345-440	480	9,50	48,30	Разложение (экзотермическая)
440-503	485	4,50	52,80	Термолуз (экзотермическая)
503-570	530	5,10	57,90	Разложение (экзотермическая)
570-610	580	4,00	62,50	Термолуз (экзотермическая)
610-650	625	5,30	67,80	Разложение (экзотермическая)
650-705	675	7,50	75,30	Термолуз (экзотермическая)
705-755	730	8,70	84,00	Разложение (экзотермическая)
755-795	780	10,30	94,30	Термолуз (экзотермическая)