

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR-**

1995 йилдан нашр этилади
Йилда 6 марта чиқади

3-2020

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Т.Бакиров

Комплекс сонлар: мактаб ва олий ўқув юртида..... 6

КИМЁ

Ф.Умуров, М.Амонова, М.Амонов

Флокулянт ва адсорбентлар ёрдамида оқова сувларни тозалаш жараёнини ўрганиш 13

С.Хушвақтов, М.Жураев, Д.Бекчанов, М. Мухамедиев

Поливинилхлорид асосидаги азот ва олтингугурт тутган поликомплексонга кобальт (II) ва хром (III) ионларининг сорбцияси..... 19

А.М.Хурмаматов, О.Т.Маллабаев, О.К.Ергашев

Нефтни қайта ишлаш корхоналарида фойдаланиладиган техник сувнинг қаттиқлигини пасайтириш ва юмшатиш бўйича тадқиқот натижалари 27

БИОЛОГИЯ, ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ

О.И.Абдуғаниев, Б.А.Ўринова

Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тизими ва барқарор ривожлантириш стратегияси..... 34

Ижтимоий-гуманитар фанлар

ИҚТИСОДИЁТ

А.Абдуллаев, К.Курпаяниди

Рақамли иқтисодиётда бизнес юритиш хусусиятлари 39

С. Исмоилова

Маҳаллий бюджетлар маблағларидан самарали фойдаланишни таъминлаш йўл-йўриқлари 44

ФАЛСАФА, СИЁСАТ

М.Тошбекова

Глобаллашув шароитида мафкуравий тўқнашув ва унинг оқибатлари 50

А. Юлдашев

Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат бошқарув академиясининг фаолиятини ривожлантириш хусусида 57

Д.Тошалиев

Рост мақомидан сарахбори рост шуъбасининг таҳлилий масаласига доир 63

ТАРИХ

М.Х. Исамиддинов, З.О. Раҳманов

Саразм ва Фарғона: ўзаро таъсир ва алоқалар 68

Х.Эшов

Маънавий таҳдидларга қарши кураш тушунчасининг генезиси ва эволюцияси 75

Р.Арслонзода, Х.Мамуров

Совет ҳокимияти оппонентларининг эсдаликлари тарихий манба (Ўзбекистон материаллари) асосида 82

У.Халмуминов

“Насабнома”ларда илк ўрта асрлар Фарғона тарихининг акс этиши 86

Н.Ҳамаев

Мухториятнинг тугатилиши ва истиқлолчилик ҳаракатининг бошланиши жадид матбуоти кўзгусида 91

D.Ismoilova, M.Khaitova

XIX охири - XX аср бошларида Ислом динининг Туркистон ижтимоий-сиёсий, маънавий ҳаётидаги ўрни ва ролининг тарихшунослиги ва манбашунослиги..... 97

ФЛОКУЛЯНТ ВА АДСОРБЕНТЛАР ЁРДАМИДА ОҚОВА СУВЛАРНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНИШ

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛОКУЛЯНТА И АДСОРБЕНТОВ

INVESTIGATION OF WASTEWATER TREATMENT PROCESSES USING FLOCCULANT AND ADSORBENTS

Ф.Умуров¹, М.Амонова², М.Амонов³

¹ Ф.Умуров	преподаватель	Бухарского	государственного
	медицинского института.		
² М.Амонова	д.ф.х.н. (PhD)	Бухарского	государственного
	университета.		
³ М.Амонов	профессор	Бухарского	государственного
	университета.		

Аннотация

Мақолада флокулянт концентрациясининг оқова сувларни тиндириш даражасига, кислороднинг кимёвий сарфи ва бўёқлардан тозалаш кўрсаткичларига боғлиқлиги ўрганилди. Каолин ва бентонит суспензиясининг турли бошланғич концентрацияларида флокуляция самарадорлиги аниқланди. Каолин ва бентонит концентрацияси 2,0 мг/л дан ва флокулянт концентрацияси 0,5 мг/л бўлганда тозалашнинг энг юқори кўрсаткичига эришилганлиги аниқланди.

Аннотация

В статье изучена зависимость концентрации флокулянта на степень осветления сточных вод, удаления красителей и ХПК. Выявлена эффективность флокуляции суспензии каолина и бентонита с различной исходной концентрацией. Установлено, что эффективность очистки достигается при концентрации каолина и бентонита по 2,0 мг/л и флокулянта 0,5 мг/л.

Annotation

The influence of flocculant concentration on the degree of waste water clarification, removal of dyestuffs and COD was established. The effectiveness of flocculation of kaolin and bentonite suspensions with different initial concentrations was revealed. It is determined that the cleaning efficiency is achieved at a concentration of kaolin and bentonite of 2.0 mg/l and flocculant of 0.5 mg/l.

Таянч сўз ва иборалар: тозалаш, сорбент, каолин, бентонит, усул, концентрация, самарадорлик, муаллақ заррачалар, СФМ, флокулянт, композиция.

Ключевые слова и выражения: очистка, сорбент, каолин, бентонит, способ, концентрация, эффективность, взвешенные вещества, ПАВ, флокулянт, композиция.

Keys words and expressions: cleaning, sorbent, kaolin, bentonite, method, concentration, efficiency, suspended substances, surfactant, flocculant, composition.

Основной задачей существующих методов очистки сточных вод является осветление загрязненного стока. При этом имеющиеся в воде красители либо окисляют, либо извлекают без возможности их последующего использования. Отвечая требованиям современности, стоит отметить, что из концентрированных растворов сточных вод экономически более выгодно извлекать примеси или переводить их в малотоксичные продукты [1,2].

К сожалению, из концентрированных растворов стоков не всегда возможно максимально извлечь примесей ПАВ и щелочи. Это зависит от ряда факторов,

среди которых концентрация и количество других загрязнений. Но, несмотря на это, очистка промышленных стоков с возможностью утилизации продуктов очистки, в частности, отварки, отбелки и крашения является перспективой дальнейшего развития методов обезвреживания сточных вод.

В связи с этим в данной статье приводятся результаты очистки сточных вод, образующие на стадии отварки, отделки и крашения шелковой ткани от различных примесей.

Правильный выбор реагента во многом определяет эффективность

очистки сточных вод. В практике флотационной очистки промышленных сточных вод, выбор наиболее эффективных реагентов для усиления процесса агрегации выделяемых веществ, обычно осуществляется экспериментальным путем с учетом накопленного опыта очистки аналогичных типов сточных вод. Анализируя литературные данные, можно сделать вывод, что для очистки сточных вод шелкомотального производства наиболее эффективен флокулянт - анионоактивный полиакриламид.

Используемый в настоящее время на предприятиях $Al_2(SO_4)_3$ или же $FeCl_3$ при значениях pH 6,8 - 7,4 и концентрации 5-10 мг/л как коагулянт в индивидуальном виде характеризуется невысокой эффективностью в данном процессе. Поэтому для повышения эффективности

очистки сточных вод целесообразно применять комбинированный способ, т.е. одновременно вводится коагулянт, сорбент и флокулянт в состав композиции.

Продолжительный мониторинг состава сточной воды на шелкомотальных производствах показал, что концентрации примесей в подаваемой на очистку воды может значительно, в 1,5-2 раза изменяться в течение суток, особенно по содержанию взвешенных веществ, что приводит к недостаточно эффективной очистке.

В экспериментах в качестве флокулянта использовали анионоактивный полиакриламид.

Полученные экспериментальные зависимости степени осветления (%), pH, содержания окисляемых веществ (ХПК) от дозы реагентов (рис.1) позволили выявить оптимальные параметры очистки.

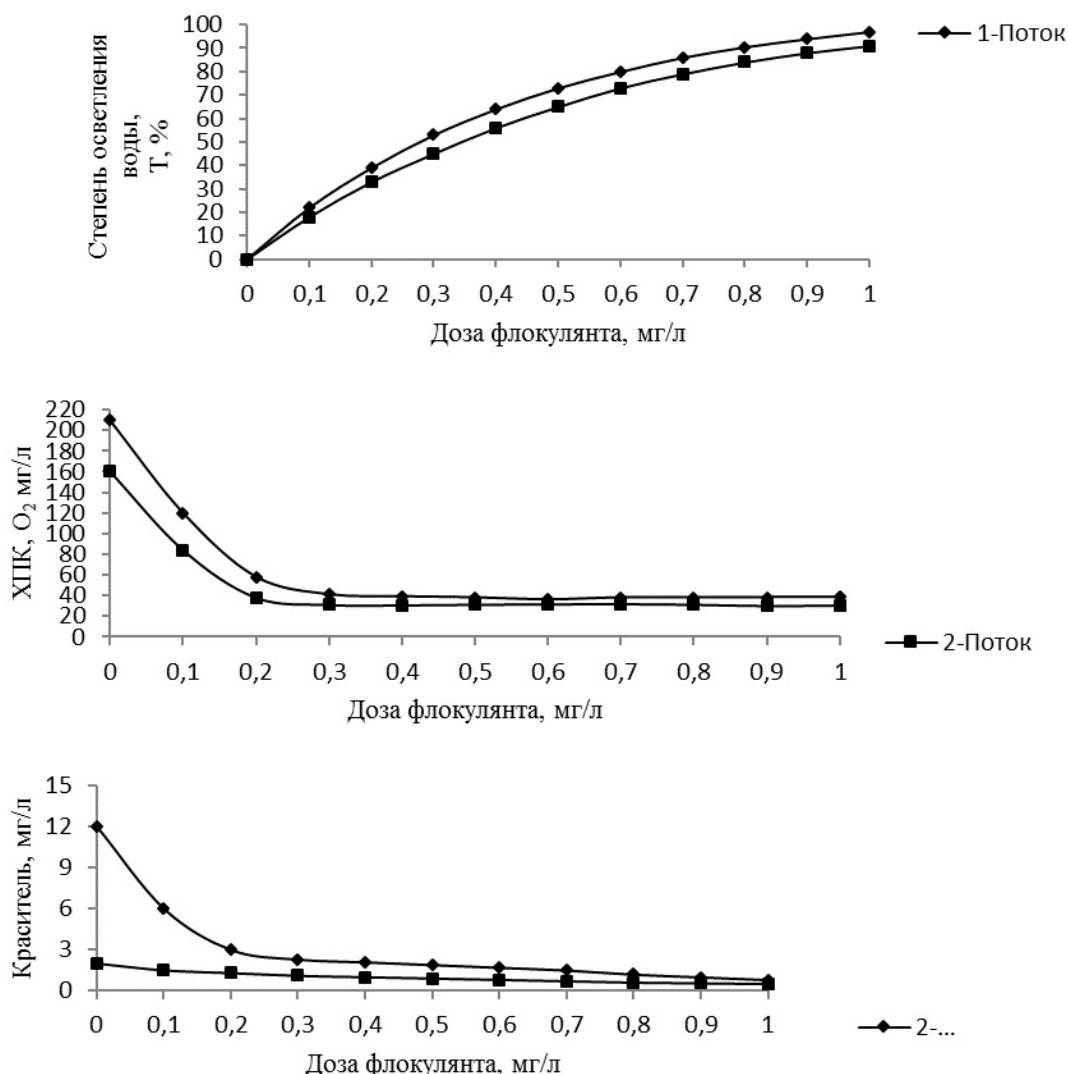


Рис.1. Зависимости степени осветления (А), ХПК (Б), удаления красителей (В) от концентрации флокулянта, полученные в эксперименте на модельной установке для сточной воды второго потока с исходными значениями
ХПК =210 мг/л, красители = 11,6 мг/л.

Из зависимостей, полученных по экспериментальным данным, следует (рис. 1), что лучшая степень осветления воды и эффективность очистки по ХПК и красителя была достигнута при концентрации ПАА-0,5 мг/л.

Результаты расчета количества осадков показывают, что основной объем шлама образуется под влиянием следующих факторов: содержания твердых взвесей, дозировки, гидролиза и осаждения данного коагулянта. Было показано, что при равных условиях объемы образующихся шламов при использовании флокулянта ПАА в 2,6 раза меньше, чем при добавках коагулянтов. Перечисленные преимущества позволяют рекомендовать анионоактивный ПАА для использования в процессе флотационной очистки шелкомотальных сточных вод. (табл.1)

Таблица 1.

Очистка сточных вод на флотаторе с использованием ПАА

Показатели	Первого потока		Второго потока	
	до очистки	после очистки	до очистки	после очистки
рН	8,5	7,2	9,6	7,4
Степень осветления, %	25	90	-	84
ХПК, мг О ₂ /л	160	27,6	210	41,4
Взвешенные вещества, мг/л	186	8,4	365	15,1
Красители, мг/л	1,7	0,6	11,6	0,85
Сухой остаток	200	15,4	400	22,6
Сульфаты, мг/л	50	4,7	170	7,3

Комбинирование адсорбционной очистки воды и фильтрования наиболее эффективно для удаления из воды техногенных органических и минеральных соединений с целью повышения качества технической воды для повторного технологического использования воды, а также для защиты водоемов. Этот метод позволяет повысить эффективность очистки сточных вод от загрязненных примесей до 94-97%.

С целью установления исследований адсорбционной изотермической зависимости величины адсорбции загрязненных веществ от равновесной концентрации (изотерм адсорбции), а также определения условий сорбционного равновесия адсорбентов, нами изучена кинетика сорбции при различной начальной концентрации загрязненных веществ в растворе. В качестве сорбента использованы каолин и бентонит. Соответствующие кривые кинетики сорбции $C=f(t)$ образцов адсорбентов представлены на рис. 2.

Эксперимент подтвердил хорошую адсорбционную способность бентонитного

адсорбента, что объясняется большим размером пор и способностью поглощать как коллоидные, так и растворенные вещества.

Изучение кинетики адсорбции флокулянтов на частицах 2-го потока (рис. 3., кривая 2) позволило обосновать условия смешения флокулянта со сточной водой, которые нашли экспериментальное подтверждение.

Продолжительность смешения соответствует времени достижения максимальной величины адсорбции макромолекул флокулянта на частицах загрязнений.

При интенсивном перемешивании (градиент скорости $G = 300\text{с}^{-1}$) максимум адсорбции достигается уже через 20-30 минут.

Зависимость среднего градиента скорости от интенсивности перемешивания проб сточной воды разного объема в лабораторных условиях представлена на рис.4.

Эксперименты по определению оптимальных доз флокулянтов и сравнение их эффективности очистки сточных вод

проводили по схеме: смешение, хлопьеобразование, отстаивание.

Смешение осуществляли в течение 3 мин при среднем градиенте скорости 250 с^{-1} , хлопьеобразование - в течение 5 мин при среднем градиенте

скорости 50 с^{-1} , отстаивание в течение времени, соответствующем выделению частиц с гидравлической крупностью $0,5 \text{ мм/с}$.

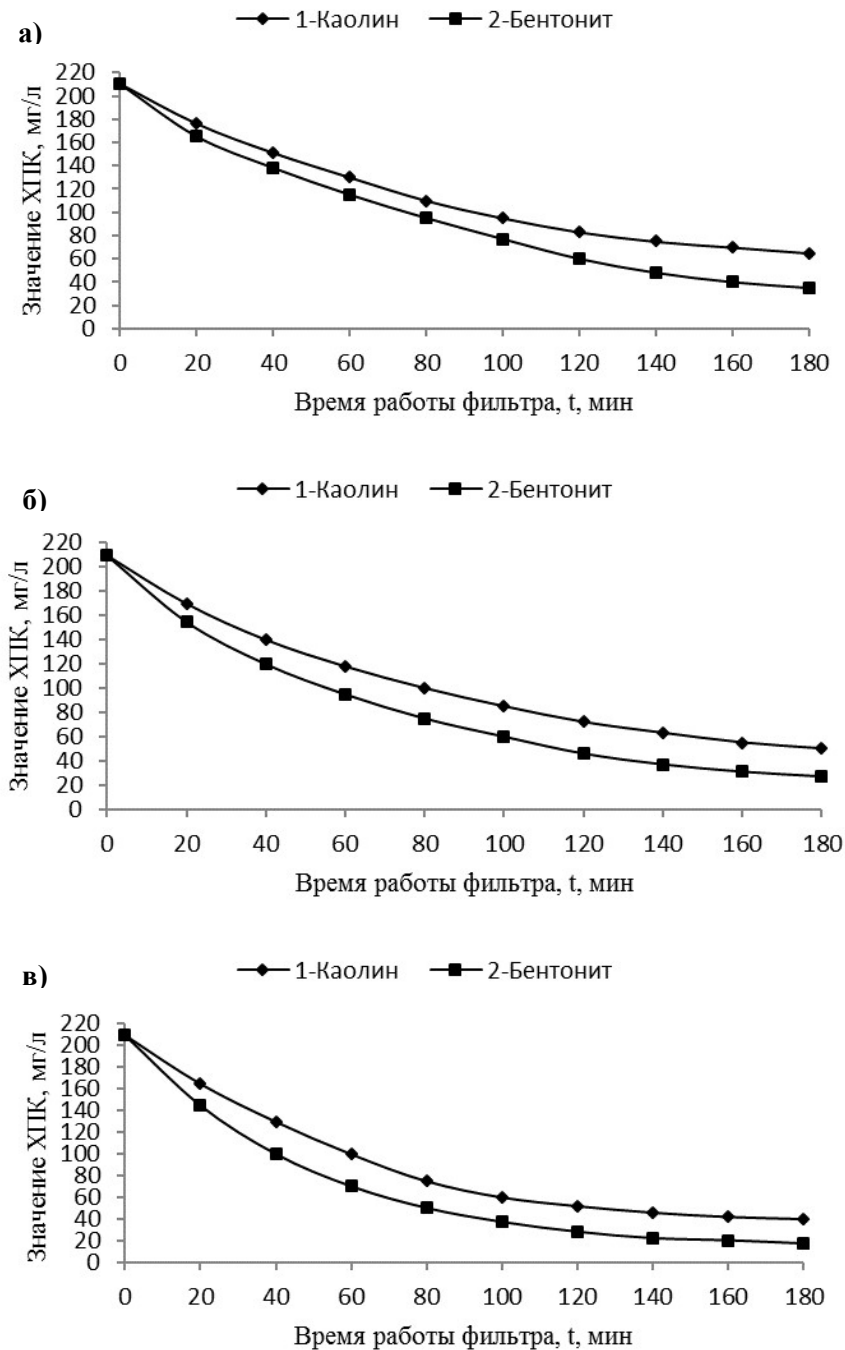


Рис. 2. Кривые кинетики сорбции второго потока при начальной концентрации загрязненных веществ в растворе:

А - $C = 315,4 \text{ мг/л}$; Б - $C = 264 \text{ мг/л}$; В - $C = 175,5 \text{ мг/л}$. 1-Каолин; 2-Бентонит

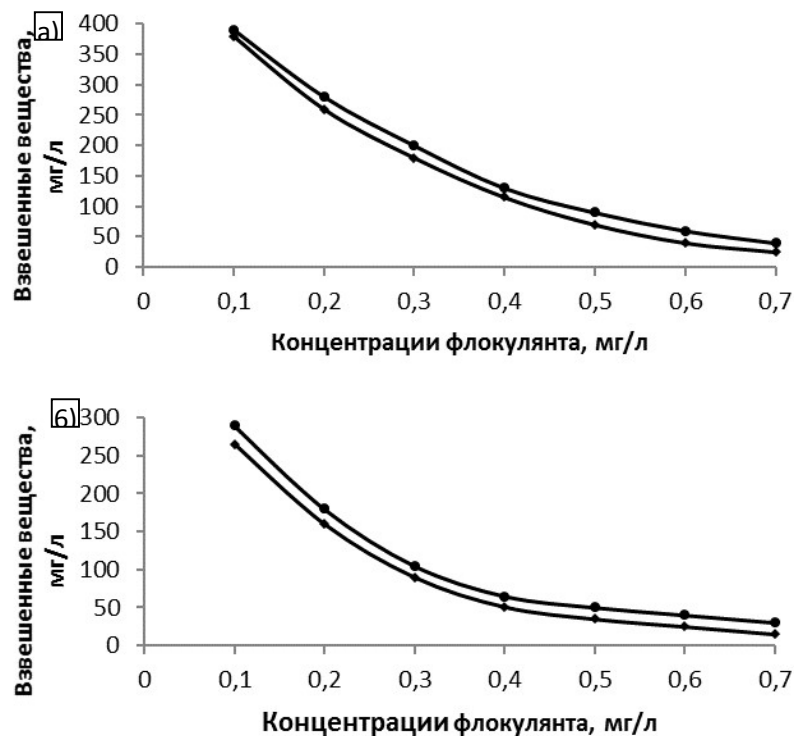


Рис.3. Зависимость изменения взвешенных веществ в осветленных сточных водах от дозы флокулянта: ($C_{исх} = 315,4$ мг/л).

а) сточные воды первого потока; б) сточные воды второго потока.

Результаты флокуляции каолино-бентонитовых суспензий (ЭКП = - 29 мВ), содержащих от 100 до 400 мг/л взвешенных веществ представлены на рис. 3. и в таблице 2.

Увеличение содержания бентонита в суспензии до 0,3 мг/л не влияет на оптимальную дозу флокулянта, которая остается постоянной. Удельный расход флокулянта при этом уменьшается, а остаточное содержание взвеси в воде с увеличением исходной концентрации каолина и бентонита незначительно увеличивается (табл 2).

Таблица 2.

Эффективность флокуляции суспензии каолина и бентонита с различной исходной концентрацией

Концентрации флокулянта	Сорбент	Доза сорбента, мг/л	Взвешенные вещества, мг/л		Уд. расход флокулянта, мг/г
			До очистки	После очистки	
0,3	Бентонит	2,0	345	5,0	0,5
0,4				1,0	0,3
0,5				7,0	0,1
0,3	Бентонит	3,0	345	2,5	0,5
0,4				1,5	0,3
0,5				7,3	0,1
0,3	Каолин	1,0	345	3,3	0,5
0,4				2,0	0,3
0,5				29,0	0,1
0,3	Каолин	2,0	345	2,7	0,5
0,4				1,0	0,3
0,5				42	0,1
0,5	Каолин+Бентонит	2,0+2,0	345	4,9	0,1
0,5	Каолин+Бентонит	3,0+1,0	345	5,7	0,1

$$*G_{\text{флок}}=55\text{с}^{-1}; t_{\text{флок}}=15 \text{ мин}; t_{\text{отс}}=5 \text{ мин}$$

Из полученных данных табл.2 следует, что при комбинированной очистке, т.е. одновременном присутствии каолина, бентонита и флокулянта достигается наиболее высокая степень очистки сточных вод по всем показателям, чем в отдельности от адсорбентов.

Кроме того, различное изменение потенциалов поверхностей частиц способствует гетерокоагуляции, в которой энергию отталкивания определяет наименьший из потенциалов взаимодействующих частиц. Введение флокулянта в дисперсные системы, выполняющие функции как очищающие композиции, способно привести к флокуляции твердой и жидкой дисперсных фаз, причем механизм этого процесса может быть различным.

Из представленных данных следует, что для флокуляции каолина-бентонитовых суспензий могут применяться как катионные, так и анионные флокулянты. Эффект очистки составляет 87-95,7%. Дозы

флокулянтов уменьшаются с увеличением величины заряда или содержания ионогенных групп независимо от величины их молекулярной массы (рис.3. а,б). При этом наблюдается более высокий коэффициент корреляции зависимости дозы флокулянтов от заряда, чем от содержания ионогенных групп, вследствие того, что заряд флокулянта является более характерным показателем, учитывающим одновременно и конформационное состояние макромолекул, и содержание ионогенных групп в полимере.

Таким образом, для сточных вод, содержащих минеральные взвешенные вещества, могут использоваться флокулянты, что согласуется с результатами, полученными другими авторами при флокуляции аналогичных дисперсных систем. Эффективность применения флокулянта для очистки минеральных дисперсий определяется доминирующей ролью электростатических взаимодействий.

Литература:

1. Амонова М.М., Равшанов К.А. Влияние концентрации коагулянтов на степени очистки сточных вод // Развитие науки и технологии. – Бухара.-2019. - № 2.
2. Домрачева В.А., Шийрав Г. Адсорбционное извлечение ионов тяжелых металлов углеродными сорбентами в статических условиях. Цветные металлы. - 2013. № 1.

(Тақризчи: А.Ибрагимов – кимё фанлари доктори, профессор).