

THE INFLUENCE OF "MAGNETIC MEMORY" ON THE TECHNICAL INDICATORS OF BITUMEN

Takaeva M.A.¹, Abdulaev M.K.², Duskaev M.Z.³, Bakaev M-A.E.⁴ (Russian Federation)
Email: Takaeva457@scientifictext.ru

¹Takaeva Madina Atlayevna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT OF CHEMISTRY, CHECHEN STATE UNIVERSITY;

²Abdulaev Magomed Kazbekovich - Master's Student;

³Duskaev Musa Zayndievich – Assistant;

⁴Bakaev Magomed-Amin Emkhatovich - Laboratory Assistant,
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY OF OIL AND GAS,
GROZNY STATE OIL TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ACADEMICAN M.D. MILIONSHIKOV,
GROZNY

Abstract: the need to ensure increased requirements for the performance properties of bitumen requires a deeper and more comprehensive study of the composition and properties of bitumen, the effect on these indicators of the composition of residual raw materials and technological parameters of production processes. The article analyzes the dependence of the influence of the magnetic field on the main technical indicators of bitumen from the idle time of raw materials, the so-called "aging" of raw materials. Analysis of the factors of magnetic processing of raw materials allows us to judge that, with an increase in the "aging" time, the magnetization of the raw material weakens and the quality indicators of bitumen deteriorate.

Keywords: bitumen, experimental study, magnetic memory, sample aging, analyzed factor, performance properties.

ВЛИЯНИЕ «МАГНИТНОЙ ПАМЯТИ» НА ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИТУМА

Такаева М.А.¹, Абдулаев М.К.², Дускаев М.З.³, Бакаев М-А.Э.⁴
(Российская Федерация)

¹Такаева Мадина Атлаевна – кандидат технических наук, доцент,
кафедра химии,

Чеченский государственный университет;

²Абдулаев Магомед Казбекович – магистрант;

³Дускаев Муса Зайндиевич – ассистент;

⁴Бакаев Магомед-Амин Эмхатович – лаборант,
кафедра химической технологии нефти и газа,

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М.Д. Миллионщикова,
г. Грозный

Аннотация: необходимость обеспечения повышенных требований к эксплуатационным свойствам битумов требует более глубокого и всестороннего изучения состава и свойств битумов, влияния на эти показатели составов остаточного сырья и технологических параметров процессов производства. В статье проанализирована зависимость влияния магнитного поля на основные технические показатели битума от простоя сырья, так называемого «старения» сырья. Анализ факторов магнитной обработки сырья позволяет судить о том, что, с увеличением времени «старения», ослабевает намагниченность сырья и ухудшаются качественные показатели битума.

Ключевые слова: битум, экспериментальное исследование, магнитная память, старение пробы, анализируемый фактор, эксплуатационные свойства.

Необходимость обеспечения повышенных требований к эксплуатационным свойствам битумов требует более глубокого и всестороннего изучения состава и свойств битумов, влияния на эти показатели составов остаточного сырья и технологических параметров процессов производства. Кроме этого, необходимо изучение кинетики процесса окисления и природы сырья, применение новых схем и средств автоматизации для интенсификации процессов производства битумов, анализа технико-экономических показателей работы битумных установок.

Существует целый ряд волновых методов, эффективно используемых для воздействия на нефтяную систему. Исключительно магнитная обработка жидкостей находит все более широкое распространение. Применение магнитной обработки в нефтяной промышленности пробовалось в бурении, нефтедобыче, сборе и подготовке нефти и воды [1].

Структура и кинетика НДС еще полностью не изучены, имеется много гипотез, но не все они подтверждаются на практике. Охватывая чувствительности к внешним воздействиям; природы магнитного поля, энергетических аспектов его влияния на физико-химические процессы, протекающие в нефтяных дисперсных системах.

Обращая внимание на то, что в настоящее время знание про НДС традиционными путями недостаточно, и актуальными остаются задачи исследования современными методами. Для ответа на эти вопросы необходимы исследования в области физической химии, выяснение механизма действия магнитного поля, поиск методов, позволяющих измерить степень упорядоченности дисперсной системы.

Метод воздействия постоянным магнитным полем в динамическом режиме (магнитной обработки жидкости), характеризующийся невысокими затратами на изготовление, монтаж и обслуживание аппаратов для магнитной обработки. Привлекательность метода состоит также в компактности аппарата для магнитной обработки жидкости и простоте его обслуживания (после монтажа и подключения к электропитанию необходимо следить только за наличием электрического тока в системе). Кроме того, инвестиционные затраты невелики, а потребление электроэнергии очень мало (в случае применения постоянных магнитов – отсутствие) [2].

Повышение эффективности в нефтепереработке, улучшение качества нефтепродуктов, используя традиционные методы порой невозможно добиться желаемых результатов. На что указывают многочисленные патенты и наличие серийно выпускаемых устройств для магнитной обработки жидкостей, усовершенствование процессов нефтепереработки осуществимо путем воздействия магнитной обработки [1].

В настоящее время известны тысячи публикаций, посвященных магнитной обработке различных жидкостей. Обращаем внимание, что в данный момент при наличии некоторых оснований, нет всеобщей теоретической модели, достаточно обобщающей скопившийся материал по магнитной обработке. Это объясняется сложностью процесса магнитной обработки, включая неустойчивость, расхождение в экспериментальных результатах [1].

Представляло интерес исследовать окисленный битум с магнитной обработкой, подвергнуть дальнейшему воздействию магнитных волн [3].

Для этого полученный битум подвергали магнитной обработке в интервале времени 10-15 мин постоянными магнитами. Были взяты также три пробы для исследования, но уже с учетом «магнитной памяти» сырья.

В первый день исследований полученный битум подвергали воздействию постоянными магнитами и разделили на три пробы. Анализ пробы 1 проводили в тот же день, пока не стерлась так называемая «магнитная память» сырья, а две другие пробы в открытом сосуде оставляли на 2 и 4 суток, соответственно, т.е. проба 2 была проанализирована на третий день, а проба 3 – на пятый.

Результаты исследований определения технических показателей представлены в виде таблицы и диаграммы.

Таблица 1. Технические показатели битума в зависимости от «старения» пробы

	Проба 1	Проба 2	Проба 3
	1 день	3 день	5 день
К и Ш	56,8	48,2	45,1
Температура хрупкости	-25	-23	-22
Пенетрация	89	97	121
Растяжимость	798,2	750,4	714,4

Анализ проб показывает, что «старение» пробы ухудшает технические показатели битума. В частности, представленные в таблице, значения показателей битума говорят о том, что сразу после магнитной обработки сырья повышаются показатели качества битума, а по мере простаивания сырья ослабевает омагниченность сырья и соответственно, снижаются значения технических показателей. Наглядно показывает результат исследований диаграмма, представленная на рисунке 1.

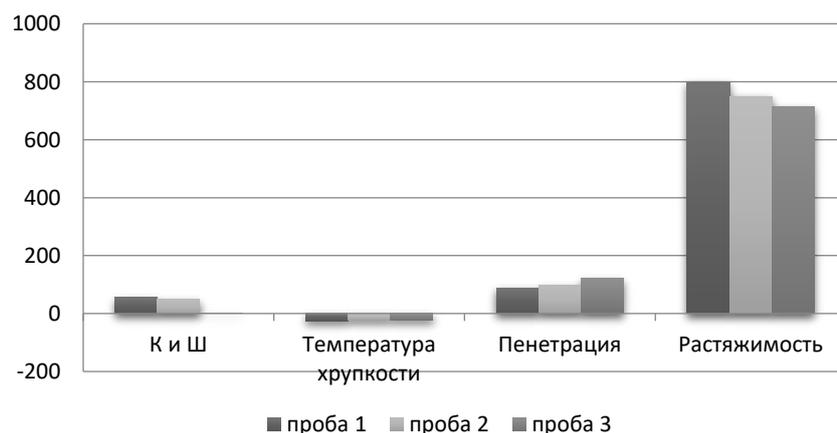


Рис. 1. Зависимость показателей от времени простоя пробы

Анализ факторов магнитной обработки сырья показывает, что увеличение времени воздействия магнитного поля улучшает качественные показатели битума.

Установлено, что если сразу подвергнуть магнитной обработке полученный битум, то увеличиваются значения технических показателей.

Список литературы / References

1. Пивоварова Н.А. Магнитные технологии добычи и переработки углеводородного сырья. М., 2009. 108 с.
2. Такаева М.А., Удаева М.С.-А., Бакаев М.-А.Э. Влияние магнитного поля на физико-химические характеристики Грозненской нефти // Europeanscience, 2019. № 7(49). С. 17-19.
3. Такаева М.А., Абдулаев М.К., Бакаев М.-А.Э. Влияние магнитной обработки на качественные показатели битума // Вестник науки и образования, 2020. № 12.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Pivovarova N.A. Magnetic technologies for the extraction and processing of hydrocarbon raw materials. Moscow, 2009. 108 p.
2. Takaeva M.A., Udaeva M.S.-A., Bakaev M.-A.E. The influence of the magnetic field on the physicochemical characteristics of Grozny oil // Europeanscience, 2019. № 7 (49). Pp. 17-19.
3. Takaeva M.A., Abdulaev M.K., Bakaev M.-A.E. The influence of magnetic processing on the quality indicators of bitumen // Bulletin of Science and Education, 2020. № 12.