

С. А. Ерш, М. П. Музыченко, Н. Г. Цмыг

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КАУСТИЗАЦИИ ИЗВЕСТИЮ
НЕОСВЕТЛЕННОГО ЗЕЛЕННОГО ЩЕЛОКА**

Совершенствование работы периодических систем каустизации, которые еще сохранились в целлюлозно-бумажной промышленности, возможно за счет перевода их полностью или частично на непрерывный режим с использованием современных видов оборудования. При выборе рациональной схемы отделов подготовки белых варочных щелоков приходится учитывать специфические условия действующих заводов, ограничивающие возможность реализации непрерывной системы каустизации по полной схеме. Одним из практически возможных путей рационализации технологической схемы каустизации является исключение операций предварительного осветления зеленых щелоков и последующей промывки черного шлама. При этом необходимо учитывать влияние черного шлама на процесс собственно каустизации, а также на осветление белых щелоков.

В литературе имеются указания о нежелательности попадания черного шлама в белый щелок. Отмечается, что если сырой зеленый щелок направляется на каустизацию без предварительного отстаивания, то присутствующий в нем черный шлам затрудняет проведение последующих технологических операций [1]. Установлено, что отделение черного шлама не только улучшает отстой белого щелока, но и уменьшает потери щелочи с промытым известковым шламом [2]. Предлагается также пере-

чень добавок минеральной и органической природы, ускоряющих осветление щелоков сульфатно-целлюлозного производства [3].

Имеющаяся информация по данной проблеме неконкретна и часто противоречива. В целях уточнения возможности приготовления белого щелока без предва-

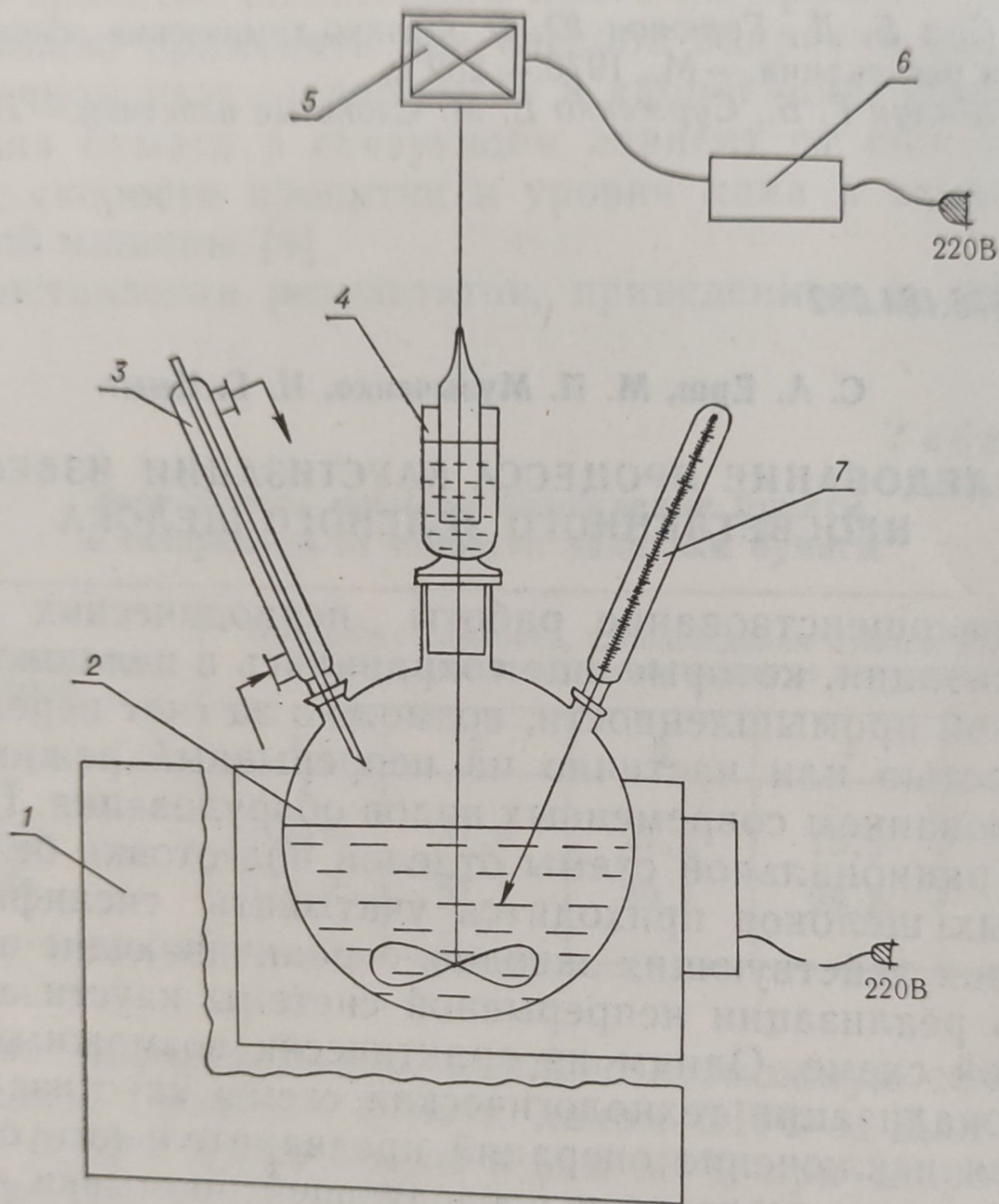


Рис. 1. Схема лабораторного микса:
1 — термостат; 2 — реакционная колба; 3 — холодильник; 4 — гидравлический затвор; 5 — привод мешального устройства; 6 — лабораторный автотрансформатор; 7 — термометр

рительного осветления зеленых щелоков изучено влияние черного шлама на процесс каустизации зеленого щелока.

При проведении экспериментальных работ использовался производственный черный шлам целлюлозного завода «Питкьяранта» влажностью 52,2%. Модельный раствор зеленого щелока содержал карбонат натрия с концентрацией 100 г/л в ед. NaOH. В разных сериях опытов

добавки зеленого шлама составляли 0; 5; 10; 15; 30 г/л абсолютно сухого вещества.

Процесс каустизации осуществлялся на установке (рис. 1), позволяющей поддерживать постоянными условия проведения каустизации: объем известково-щелочной суспензии 300 мл, температуру реакционной смеси 85 °С, скорость ее перемешивания в процессе проведения опыта

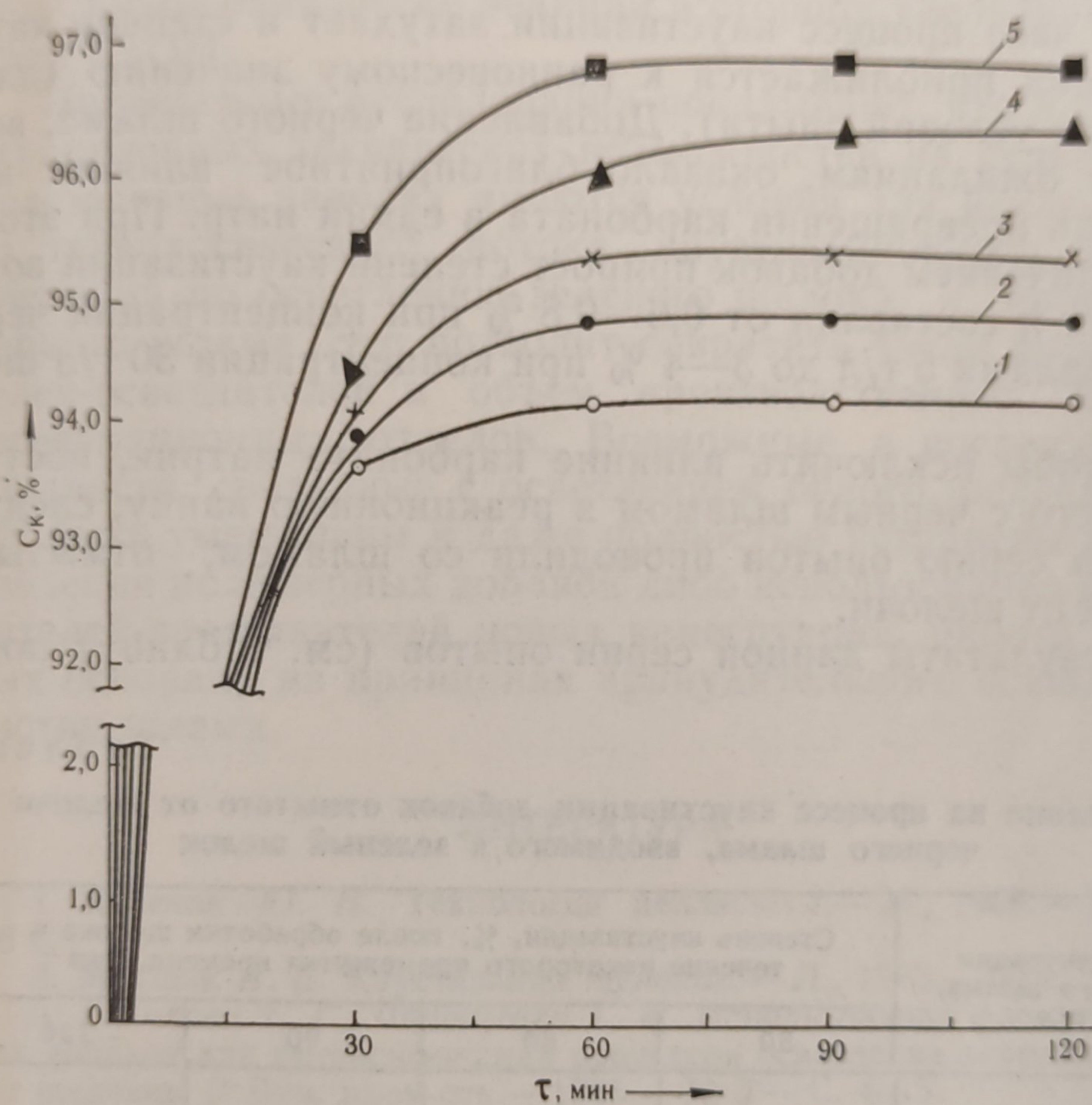


Рис. 2. Влияние концентрации черного шлама на процесс каустизации зеленого щелока:

1 — 0 г/л; 2 — 5 г/л; 3 — 10 г/л; 4 — 15 г/л; 5 — 30 г/л

65—70 об/мин. Известь добавлялась из расчета 100 % активного оксида кальция по отношению к содержанию карбоната натрия.

При указанных условиях были проведены несколько серий экспериментов. Их результаты оценивались по степени каустизации, под которой понимается отношение содержания едкого натра к суммарному содержанию

едкого натра и карбоната натрия в полученном после реакции белом щелоке, выраженное в процентах.

Статистическая обработка экспериментальных данных (по критерию Фишера) подтвердила достоверность полученных результатов.

Из рис. 2 следует, что при всех концентрациях черного шлама в начальный период (в течение $\tau=30$ мин) происходит быстрый прирост степени каустизации S_k , после чего процесс каустизации затухает и степень каустизации приближается к равновесному значению (для данных условий опыта). Добавление черного шлама, вопреки ожиданиям, оказало благоприятное влияние на степень превращения карбоната в едкий натр. При этом с увеличением добавок прирост степени каустизации возрастал и составлял от 0,6—0,8 % при концентрации черного шлама 5 г/л до 3—4 % при концентрации 30 г/л щелока.

Чтобы исключить влияние карбоната натрия, поступавшего с черным шламом в реакционную ванну, следующую серию опытов проводили со шламом, отмытым водой от щелочи.

Результаты данной серии опытов (см. таблицу) под-

Т а б л и ц а

Влияние на процесс каустизации добавок отмытого от щелочи черного шлама, вводимого в зеленый щелок

Концентрация черного шлама, г/л	Степень каустизации, %, после обработки щелока в течение некоторого промежутка времени, мин			
	30	60	90	120
0	90,8	92,1	92,1	92,1
5	93,5	95,6	95,7	95,7
10	94,0	95,7	95,8	95,8
15	95,0	96,0	96,0	96,0
30	94,0	96,0	96,0	96,0

тверждают положительное влияние черного шлама на процесс превращения карбоната натрия в едкий натр под действием извести.

Можно предположить, что при введении в реакционную смесь, представляющую собой гетерогенную двух-

фазную систему частиц зеленого щелока, часть которых — продукты неполного сгорания органических компонентов черного щелока, имеет место активация диффузных процессов на поверхности частиц извести. Обладая большой удельной поверхностью, углесодержащие частицы черного шлама способны адсорбировать образующиеся в результате реакции ионы Ca^{+2} и CO_3^{-2} , смещая тем самым равновесие реакции в сторону увеличения выхода NaOH .

Проведенные исследования показывают, что в случае ограниченных технических возможностей на сульфатно-целлюлозных заводах имеются условия для исключения из технологического потока каустизационного отдела операций по осветлению зеленого щелока и промывке черного шлама. Это позволит сократить число промывателей-осветлителей и объем производственных зданий регенерационных отделов. Возможные в последующем трудности, связанные с осветлением белого щелока, могут быть уменьшены и даже полностью устранены путем введения полимерных добавок либо использования осветлителей-промывателей новых конструкций, работа которых основана на принципах принудительного осаждения частиц шлама.

ЛИТЕРАТУРА

1. Непенин Ю. Н. Технология целлюлозы.— М., 1963.— Т. 2.— 936 с.
2. Маршак А. Б. Каустизация щелоков.— Л., 1983.— 60 с.
3. Голикова Т. Г., Панащенко Т. И. Использование флокулирующих добавок для интенсификации процессов осветления зеленых и белых щелоков // Бум. пром-сть.— 1985.— № 5.— С. 4—5.