

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УДЕРЖАНИЯ
ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ПАРАФИНОВЫХ ДИСПЕРСИЙ
БУМАЖНОЙ МАССОЙ

Для получения листовых волокнистых материалов с повышенной водонепроницаемостью большой интерес представляет применение дисперсий гидрофобных веществ взамен дефицитного канифольного клея. Широкое распространение в настоящее время получил парафин, который может быть применен в качестве составной части канифольно-парафинового клея либо использован как самостоятельная проклеивающая дисперсия [1].

Обладая рядом общих свойств, дисперсии отличаются в первую очередь природой стабилизатора, определяющего направление процесса взаимодействия частиц фазового вещества с волокнистой массой [2]. Важную роль при проклейке бумажной массы играет правильный выбор коагулянта.

Цель работы – определение степени удержания парафиновых дисперсий в процессе проклейки в зависимости от расхода и природы дисперсий и коагулянтов, а также от степени помола массы.

Решение проблемы максимального удержания частиц проклеивающих дисперсий дает возможность значительно снизить потери химикатов и загрязненность сточных вод, рациональнее использовать оборотные воды в технологическом потоке производства бумаги.

В качестве модельной волокнистой системы в работе применялась 1%-ная суспензия сульфитной беленой целлюлозы со степенью помола 35° ШР. Парафиновые дисперсии получались ультразвуковым методом [3]. Удержание дисперсий определялось абсорбциометрическим методом с помощью лабораторного нефелометра марки ЛМФ-69 [4].

Катионная дисперсия удовлетворительно осаждается на волокнах целлюлозы. Как видно из рис. 1, степень удержания катионной парафиновой дисперсии повышается с увеличением ее дозировки и при расходе 5% от массы абсолютно сухого волокна достигает 98% (кр. 1).

При наличии прочной гидратной оболочки у волокон целлюлозы и одноименном (отрицательном) заряде волокон и частиц проклеивающей дисперсии осаждение последней практически невозможно. Поэтому при расходе анионной дисперсии 2% от

массы абсолютно сухого волокна степень удержания достигает 20% в основном за счет механической фильтрации и резко снижается при дальнейшем увеличении расхода (рис. 1, кр. 2).

Для создания оптимальных условий при проведении процесса гетерокоагуляции частиц проклеивающей дисперсии на волокнах необходимо либо понизить агрегативную устойчивость системы "волокно-дисперсия", либо перезарядить один из ее компонентов [2]. С этой целью в работе был испытан ряд полиэлектролитов различной природы.

На предприятиях для придания бумаге гидрофобных свойств принимают расход парафина до 1% от массы абсолютно сухого волокна. Была изучена возможность повышения степени удержания таллово-парафиновой дисперсии (ТПД) анионного типа, которая уже получила промышленное применение [5]. Добавка анионного полиакриламида (АПАА) практически не влияет на удержание анионной ТПД, в то время как модифицированный ПАА марки "Stipix" при расходе 0,015% от массы абсолютно сухого волокна увеличивает степень осаждения частиц проклеивающей дисперсии на целлюлозных волокнах до 70% (рис. 2, кр. 1 и 2).

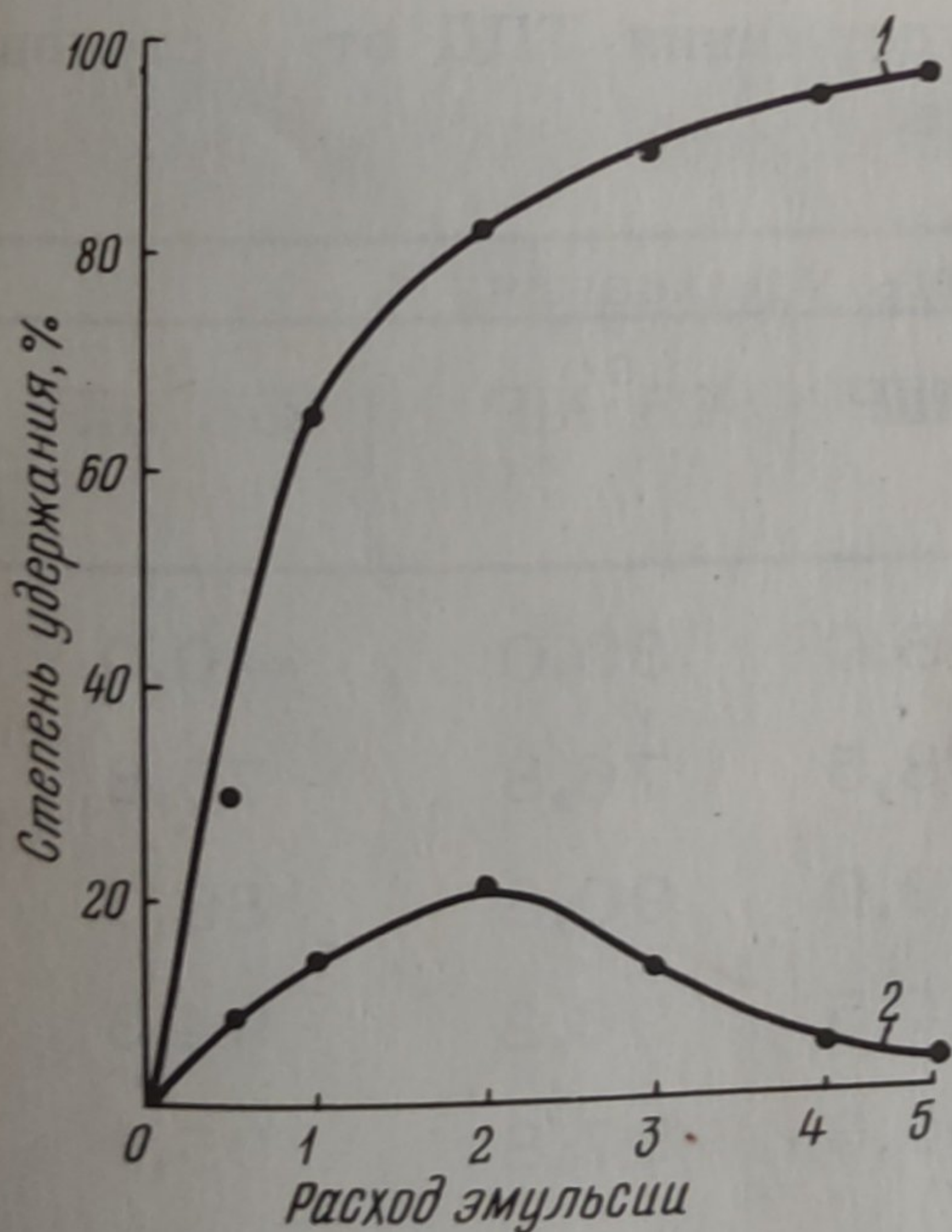


Рис. 1. Зависимость степени удержания парафиновых дисперсий от их природы и расхода (в % от массы абсолютно сухого вещества):
1 - катионная эмульсия; 2 - анионная эмульсия.

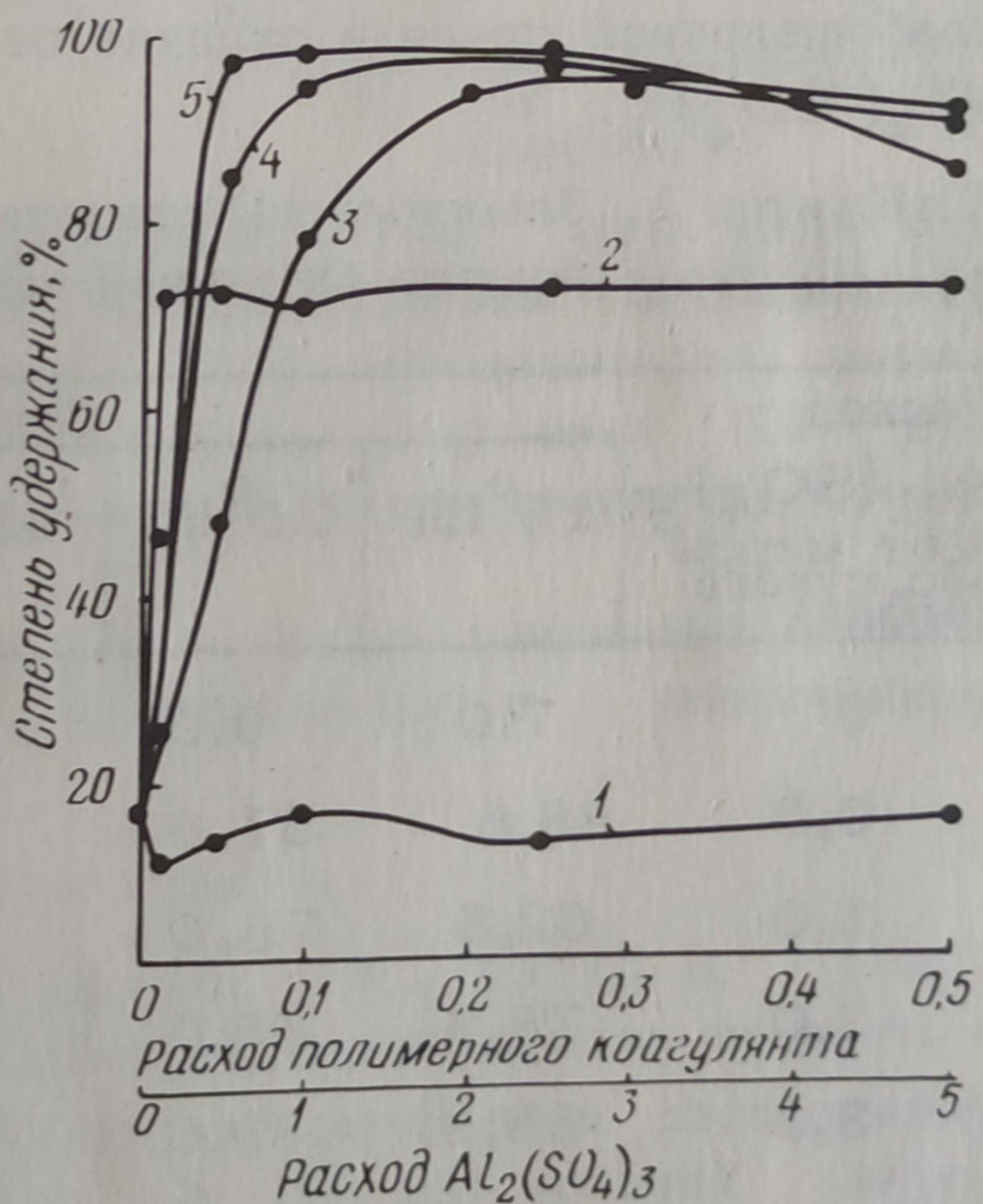


Рис. 2. Зависимость степени удержания ТПД от природы и расхода коагулянтов:
1 - АПАА; 2 - ПАА "Stipix"; 3 - $Al_2(SO_4)_3$; 4 - КПАА; 5 - ПЭИ. Расход ТПД - 1% от массы абсолютно сухого волокна.

Катионный полиэлектролит полиэтиленимин (ПЭИ) является более эффективным коагулянтом для изучаемых систем. При расходе ПЭИ 0,05 + 0,1% от массы абсолютно сухого волокна степень удержания ТПД достигает 98% (рис. 2, кр. 5). В такой же степени влияет на удержание добавка катионного полиакриламида (КПАА), но максимальная степень удержания достигается при больших расходах этого полимера (рис. 2, кр. 4).

Как показали исследования, водорастворимые катионные полимеры являются более эффективными коагулянтами для анионных дисперсий, чем классический коагулянт $Al_2(SO_4)_3$ (рис. 2, кр. 3). Катионные полимерные коагулянты, обладающие большой плотностью положительных зарядов на макромолекулах, интенсивно перезаряжают частицы проклеивающей дисперсии и волокнистой мелочи. В изоэлектрической точке происходят гетерокоагуляция и закрепление проклеивающего вещества на волокнах посредством цепочек макромолекул. Продукты гидролиза $Al_2(SO_4)_3$ способностью к образованию агрегатов "волокно-дисперсия" не обладают. Кроме того, максимум удержания при использовании полиэлектролитов достигается в нейтральной или слабощелочной среде в отличие от кислой при использовании $Al_2(SO_4)_3$.

Таблица 1. Зависимость степени удержания ТПД от степени помола бумажной массы

Расход $Al_2(SO_4)_3$, % от массы абс. сухого волокна	Степень удержания, %				
	15° ШР	25° ШР	35° ШР	45° ШР	55° ШР
0	7,0	9,0	18,0	30,0	40,0
0,5	48,8	57,0	38,5	76,8	75,8
1,0	62,5	75,0	79,0	90,8	89,3
2,0	78,3	85,0	95,5	96,2	94,3
3,0	85,0	89,0	95,3	97,8	95,9
5,0	87,0	84,5	92,3	99,0	99,0
4,0	88,5	87,0	94,5	99,0	98,1

При размоле увеличивается удельная поверхность целлюлозных волокон, что приводит к повышению ее адсорбионной емкости [6]. Это подтвердилось при изучении характера коагуляционного осаждения ТПД на волокнах массы с различной степенью помола в присутствии $Al_2(SO_4)_3$ (табл. 1). При добавках полимерных коагулянтов происходит снижение степени помола.

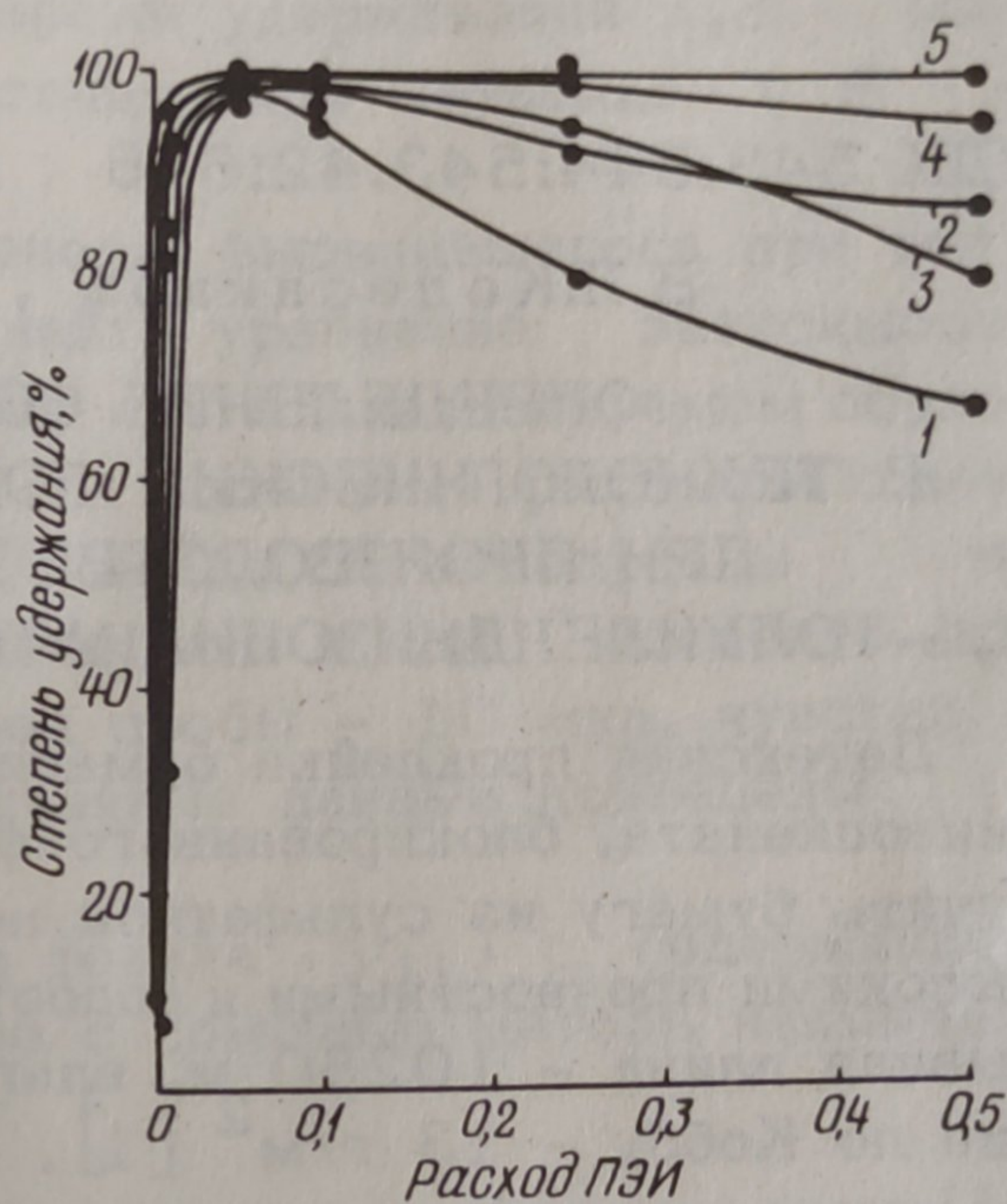


Рис. 3. Зависимость степени удержания ТПД от степени помола массы:
1 — 15°ШР; 2 — 25; 3 — 35; 4 — 45; 5 — 55°ШР.

В области максимального удержания частиц проклеивающей дисперсии исходная степень помола, определяемая фибрилляцией и деструкцией волокон, выравнивается до определенного значения. Поэтому положение точки максимума удержания ТПД при использовании в качестве коагулянта ПЭИ не зависит от степени помола массы (рис. 3).

Из сказанного выше следует, что степень удержания анионной таллово-парафиновой дисперсии возрастает с увеличением степени помола массы.

Л и т е р а т у р а

1. Фляте Д.М. Свойства бумаги. — М., 1976, с. 144 — 145.
2. Воюцкий С.С. Физико-химические основы пропитывания и импрегнирования волокнистых материалов дисперсиями полимеров. — Л., 1969, с. 79-87.
3. Влияние условий акустического эмульгирования на фракционный состав эмульсии. / Н.Я.Авдеев, А.И.Лепендин, А.М.Середа, А.Б.Телесная. — Коллоидный журнал, 1971, 33, с. 480.
4. Ляликов Ю.С. Физико-химические методы анализа. — М., 1974, с. 91-95.
5. Новые эффективные коагулянты в производстве водостойкого

картона / П.Ф.Валендо, Л.А.Голутвина, А.П.Глазунов, А.П. Немиров: Реф. инф. ВНИИПИЭИлеспром" Целлюлоза, бумага и картон", 1976, № 22, с. 7-8. 6. Заплатина В.М., Юрьев В.И. Изменение электрохимических свойств поверхности целлюлозных волокон в процессе их размола . - Сборник тр. УкрНИИБ вып. 16, 1974, с. 144-150.