

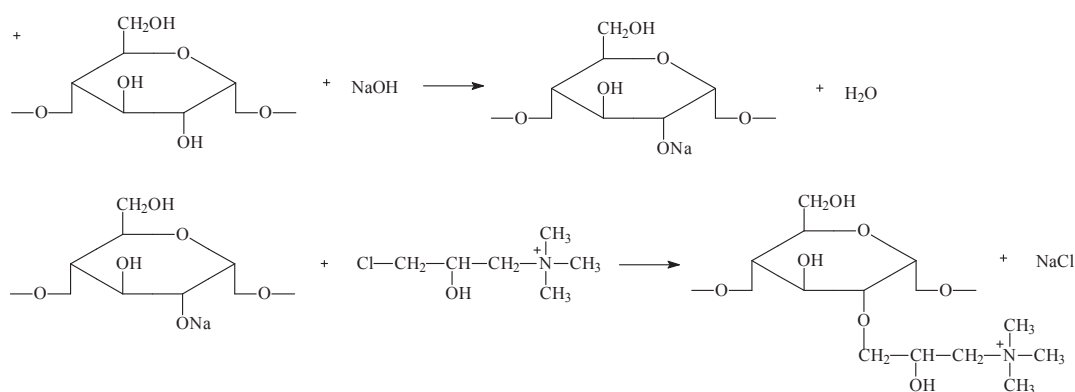
## ПОЛУЧЕНИЕ КАТИОНИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУМАГИ

Крахмал, являясь самым распространенным природным полисахаридом, имеет уникальные свойства и особенности, к числу которых можно отнести: ежегодную возобновляемость и неиссякаемость сырьевых ресурсов для его получения (картофель, кукуруза, рожь, горох и др.); легкую изменяемость и придание новых практически ценных свойств путем химического, физического, бактериологического или комбинированного воздействия; возможность создания на основе крахмала или в сочетании с синтетическими полимерами новых биоразлагаемых материалов; нетоксичность и удобство работы с крахмалом как с полимером.

В целлюлозно-бумажной промышленности используют как природный крахмал (полученный из зерен или клубней растений), так и его производные: катионированный, окисленный, гидролизированный. Особенно широко используется катионированный крахмал, имеющий ряд ценных технологических свойств (благодаря введению катионирующего агента, макромолекула крахмала приобретает положительный заряд, что обеспечивает ее электростатическое взаимодействие и удержание на отрицательно заряженных волокнах целлюлозы).

Введение катионных, преимущественно аминных, групп в макромолекулу крахмала можно осуществлять несколькими способами. Благодаря тому, что элементарное звено крахмала содержит три реакционноспособных гидроксильных группы, это определяет его способность вступать в химические реакции и присоединять азотсодержащие соединения.

Реакция катионирования протекает по следующей схеме



Катионированию подвергался природный кукурузный крахмал, в качестве модификатора применялся оксид кальция (CaO). Далее он

использовался в композиции с клеем АКД для изготовления образцов бумаги массой 100 г/м<sup>2</sup>, результаты представлены в таблице.

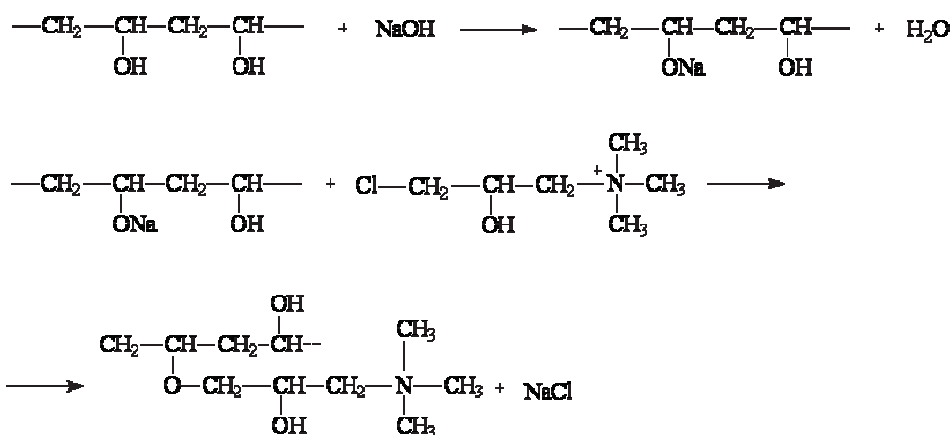
Таблица – Физико-механические показатели бумаги

Расход катионированного крахмала, кг/т	Показатели бумаги		
	впитываемость при одностороннем смачивании (Кобб <sub>30</sub> ), г/м <sup>2</sup>	разрушающее усилие в сухом состоянии, Н	разрывная длина, км
4	32	17	1,4
5	19	18	1,5
6	17	19	1,6
8	19	20	1,7
10	21	20	1,9

Анализируя данные, приведенные в таблице, можно сделать выводы о том, что наиболее оптимальным расходом катионированного крахмала в технологии бумаги, является расход – 6 кг/т.

Кроме катионирования природного крахмала, интерес также представляет модификация поливинилового спирта (ПВС). ПВС применяется для поверхностной проклейки в технологии целлюлозно-бумажного производства, так как он не может взаимодействовать с целлюлозным волокном и, следовательно, удерживаться на нем. Проведя же его модификацию катионирующим агентом, получаем соединение способное удерживаться на целлюлозном волокне и обладающее как проклеивающими, так упрочняющими свойствами.

Механизм катионирования ПВС представлен на рисунке



Рисунок

Таким образом, полученный катионный крахмал, полностью удовлетворяет требованиям технологии бумаги, так как позволяет получить бумагу высокого качества. Применение катионного крахмала в технологии целлюлозно-бумажного производства позволяет повысить прочностные показатели бумаги на 40-50%, что в 1,5-2,0 раза выше, чем при использовании нативного крахмала.