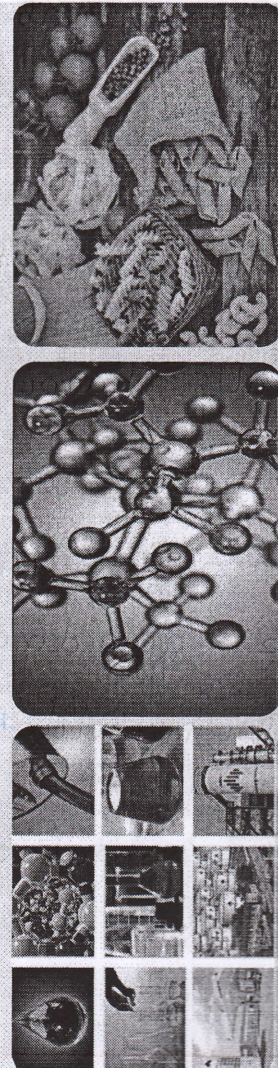


**“КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ, КИМЁ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ  
САНОАТИДАГИ МУАММОЛАР ҲАМДА УЛАРНИ БАРТАРАФ  
ЭТИШ ЙЎЛЛАРИ” МАВЗУСИДАГИ ХАЛҚАРО  
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН**

**МАТЕРИАЛЛАР ТЎПЛАМИ**



Наманган-2022

Kimyo texnologiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatidagi muammolar hamda ularni bartaraf etish yo'llari

**ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ КЛЕЯЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ  
ОКИСЛЕННОГО КРАХМАЛА С ЦЕЛЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВА  
ГОФРОКАРТОНА**

Д.М.Тиллаева, М.С.Шарипов  
Бухарского государственного университета

В работе представлено результаты изучения процесса получения клея из окисленного крахмала, с целью использования в производстве упаковочных видов картона. Проанализированы достоинства и недостатки используемых клеевых составов.

**Ключевые слова:** крахмал, клей, картон, окисление, полиакриламид, силикат натрия, адгезия.

Одним из основных вспомогательных веществ в бумажной промышленности является крахмал [1]. Это связано как с его уникальными функциональными свойствами, так и с низкой ценой, возобновляемостью сырьевых ресурсов и экологической чистотой. При этом в производстве бумаги и картона все больший удельный вес занимают модифицированные крахмалы.

Исследованиями доказано, что и на основе крахмала можно создать полиэлектrolитные флокулянты, если ввести в макромолекулы амилозы и амилопектина ионизируемые группы [2]. Одновременно было установлено, что обработка крахмала окислителями, ферментами, прививка карбоксиметильных, карбонатных и оксипропильных групп могут существенно улучшить функциональные свойства нативного крахмала при склеивании, использовании для поверхностной проклейки и в качестве связующего в меловальных пастах.

Так возникло целое научное направление – создание и разработка новых, высокоэффективных клеевых состав, отвечающих экологическим требованиям модифицированных крахмалопродуктов, предназначенных для целлюлозно-бумажного производства. Вот уже несколько лет в Бухарском государственном университете ведутся исследования по разработке получения различных видов модифицированных крахмалов, в том числе и его окисленного производного[3].

В последнее время крахмальный клей получил наибольшее распространение при производстве гофрокартона. Любое клеевое вещество на основе крахмала для производства гофрированного картона включает: клейстеризованный крахмал (носитель); неклейстеризованный крахмал; химические добавки.

Контроль качества крахмального клея осуществляется измерением параметров: концентрации, температуры, вязкости и температуры клейстеризации. Концентрация, при которой клей гарантированно склеивает слои картона, составляет по сухому остатку от 15 % до 27 %. Нижний предел концентрации ограничивается из-за замедления скорости схватывания и скорости высыхания клея, а также короблением гофрокартонного листа. Верхний предел ограничивается дефицитом воды, необходимой для клейстеризации крахмальных зерен. Вода является в крахмальном клее растворителем и средством доставки, в дальнейшем её присутствие в готовом гофрокартоне нежелательно, поэтому её удаляют. Но все компоненты готового гофрокартона гигроскопичны и как только попадают во влажные климатические условия, начинают поглощать воду, что приводит к расслаиванию слоев гофрокартона. Чтобы этого избежать, израильская компания «Кармель Резин» уже 28 лет производит гидрофобную добавку к крахмальным клеям СР-88 на основе кетональдегидной смолы [4]. Поперечное соединение между ней и крахмалом вызывает уплотнительный эффект, лишая клеевой шов возможности присоединять молекулы воды. Таким образом, клей становится устойчивым к воздействию влаги и выполняет свою основную задачу в гофрокартоне – сохраняет прочностные характеристики тары [5].

Во многих случаях скорость гофроагрегата ограничивается низкой клейкостью клея в сыром виде и происходит расслоение картона, деляминация. Предотвращение деляминации приводит к снижению скорости работы гофроагрегата, в результате получается низкая производительность и высокие затраты на электроэнергию. Чтобы предотвратить расслоение гофрокартона, необходимо увеличить клейкость сырого клея, что позволит увеличить скорость работы в целом. Добавка СР-88 – компонент, добавляемый в выше крахмальный клей, способный улучшить свойства клея, такие как гидрофобность и клейкость в сыром виде.

Явление адгезии лежит в основе образования прочного контакта (склеивания) между твердым телом – субстратом и клеящим агентом – адгезивом, являющимися основными компонентами адгезионного соединения. Клейкость характеризует не только способность вещества прилипать, но и приобретать вследствие удаления растворителя, охлаждения и протекания химических реакций внутренней прочности, обеспечивающую связывание в единую систему склеиваемых поверхностей.

Если крахмальный клей, которым склеены влагопрочные слои гофрокартона, а именно картон для плоских слоев (тест лайнер) и гофрированная бумага (флотинг) не содержит влагопрочной добавки, то клеевые швы гофрокартона в воде или во влажной среде частично растворяются и гофрокартон при воздействии даже небольшого разделяющего усилия может расплываться в воде на составные слои, поэтому возникает потребность в разработке улучшенного состава клея.

Добавки, улучшающие клейкость в сыром виде, – группа синтетических полимеров, призванная улучшить клейкость на ранней стадии производства. Синтетические полимеры формируют на поверхности слоя картона высокую концентрацию полярных химических групп, соединяющихся с целлюлозой картона гидрогеновыми и физическими соединениями. Прочность соединений позволяет увеличить скорость производства и снизить количество брака. В этом аспекте добавление полиакриламида как модификатора клейкости улучшает его клеящую способность так как он не может взаимодействовать с целлюлозным волокном, и следовательно оставаться в нем.

Один из основных клеев, который используют для производства гофро- картона, являются также и силикатный клей. Этот клей в настоящее время при производстве гофрокартона используется всё реже, так как он имеет ряд существенных недостатков: время варки силикатного клея до 6 часов; норма расхода  $90 \text{ г/м}^2$  (крахмальный клей –  $75 \text{ г/м}^2$ ); температура склейки  $190\text{--}195 \text{ }^\circ\text{C}$  (при использовании крахмального клея рабоче узлы, такие как: уголки, гофроваль, сушильные плиты – имеют температуру не более  $130 \text{ }^\circ\text{C}$ ); длительное время сушки клевого шва; гофрокартон очень жесткий, это приводит к тому, что быстро тупятся ножи режущего оборудования; клеевой шов хрупкий, что ухудшает качество тары; запрещено использовать его при производстве упаковок для пищевых продуктов; вреден для здоровья (пылит, вызывая раздражение кожного покрова и слизистых оболочек) [6].

Крахмальный клей имеет ряд преимуществ перед силикатным клеем: возможность работы гофрированного агрегата на более высоких скоростях; большую прочность склеивания; меньшую чувствительность к влажности склеиваемых материалов; меньшее осажление на металлических частях агрегатов; возможность работы без последующей обрезки кромки гофрированного картона; больший срок службы ножей; отсутствие опасности заболевания силикозом.

Основываясь на вышеуказанных информциях, разрабатывается составы клеев на основе окисленного крахмала, полиакриламида и силиката натрия где все компоненты могут комплексно взаимодействовать в составе композиции. А эту композицию можно использовать при поверхностной обработки бумаги. Поверхностная обработка бумаги обеспечивает значительную экономию целлюлозных волокон за счет увеличения содержания наполнителя в композиции бумажной массы при одновременном уменьшении пылинности бумаги. В результате поверхностной проклейки можно значительно снизить деформацию

бумаги, придать ей прочность и влагопрочность, сделать бумагу эластичной и устойчивой к истиранию. При этом полностью устраняются такие дефекты бумаги, как пылинность и выщипывание волокон с поверхности листа.

#### Список использованной литературы

1. Мишурина О.А., Ершова О.А. Способы гидрофобизации и упрочнения композиционных целлюлозных материалов из вторичного сырья // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований № 10, 2016. –С. 363-366.
2. M. Shirazi [et al.]. Starch penetration into paper in a size press // J. Dispers. Sci. and Technol. – 2004. – № 4. – P. 457–468.
3. Sharipov M.S. Study of changes in the properties of starch during oxidation in the creation of a component of adhesive material for surface treatment of paper // Journal of Chemistry and Technologies, 2022. v. 30, n.1, pp. 69-78.
4. Пинчукова К.В., Мишурина О.А., Чупрова Л.В. Влияние химической природы клевого состава на свойства целлюлозно-бумажных волокон //
5. Мозырева Е.А., Санников С.П. Проклейка бумажной массы: методические указания. Екатеринбург: УГЛТА, 1996. – 22 с.
6. Проще простого. Секреты качественной склейки // Информационно-аналитический журнал: Бумага и жизнь, 2006. – № 4.

УДК 664.3: 665.1/3:665.6/7

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТАТИКИ ДИСТИЛЛЯЦИИ МИСЦЕЛЛЫ ХЛОПКОВОГО МАСЛА В ТРУБЧАТОМ ВЫПАРНОМ АППАРАТЕ

А.А.Худайбердиев, М.Б.Хамдамов  
<sup>1</sup>НамИТИ, <sup>2</sup>ГулГУ

**Аннотация:** Разработана математическая модель предварительной дистилляции мисцеллы хлопкового масла в вертикальном трубчатом выпарном аппарате, позволяющей исследовать закономерности распределения параметров процесса по высоте его теплопередающих трубок.

**Ключевые слова:** хлопковое масло, мисцелла, концентрация, температура, дистилляция, математическое моделирование, выпарной аппарат.

Предварительный дистиллятор для концентрирования масляных мисцелл представляет собой выпарной аппарат, состоящий из вертикального цилиндрического корпуса, смонтированного в нем пучка теплопередающих трубок и встроенного цилиндрического сепаратора для разделения парожидкостной смеси под действием сил тяжести. Мисцелла концентрируется во внутри труб, а в межтрубное пространство аппарата подается водяной пар под давлением.

При составлении математической модели статки процесса дистилляции мисцеллы хлопкового масла в трубчатом выпарном аппарате определяющими являются процессы, протекающие во внутри его теплопередающих труб.

Для получения математического описания процессов во внутри теплопередающих труб произвольно выбираем элементарный их участок с высотой  $\Delta l$ , имеющий начальную  $j-1$  и конечную  $j$  границы. Отметим, что при статическом режиме процесса потери тепла в окружающую среду можно не учитывать из-за ее неизменности. В ходе процесса с повышением температуры кипения мисцеллы численные значения ее плотности, вязкости и теплоемкости изменяются.

Kimyo texnologiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatidagi muammolar hamda ularni bartaraf etish yo'llari

V.Usmonov, V.Agirov. Muxassislar ta'uyorlashda ilmiy innovasion faoliyatning ahamiyati.....	226
R.Rahimjonova, U.J.Елбаева. Computer-to-plate texnologiyalarini takkoslash va taхdirl kilish.....	230
A.T.Rahmonov, I.T.Karimov, Ю.Х.Сайдуллаева. Барбогажи экстракторда оғир суоқликни томчиларга майданлашида енгил суоқлик тезликларини таъбири.....	232
Н.Р.Юсупбеков, Ж.Ш.Беккулов. Идентификация поточных анализаторов для асути производства калийных удобрений.....	236
Ш.М.Турунов, Г.А.Ихтиярова. Результаты исследования полученного оксида магния из доломита для использования в качестве добавки к аммиачной селитре.....	239
Т.Жаббаров, Ш.Туҳташулатов, С.Зокиров, С.Одилжонова. Изучение и исследование законодательства синтеза ацетильных соединений.....	242
I.Obichayev, Sh.Muxtorov. Methods for Modifying the Surface Layer before Applying Wear-Resistant Coatings.....	243
D.S.Salixanova, Z.T.Usmonova. Olxo ti daga'i asosida olingan uglerodlarni suv bug'i va ishqor yordamida faollantirish.....	245
A.A.Xudайбердиев, Ш.С.Рахимжанова, Ф.Ф.Шомансуров. Моделирование процесса подогрева нефтяного сырья углеводородными теплоносителями в трубчатом аппарате.....	247
A.A.Xudайбердиев, Ш.С.Рахимжанова, Ф.Ф.Шомансуров. Оптимизация процесса подогрева нефтяного сырья парами нефти в кожухотрубчатом аппарате 10е-02 бухарского нпз.....	250
A.A.Xudайбердиев, Д.П.Раджибаев, A.A.Xudайбердиев. Изучение вязкости пролизиного дистиллята.....	253
A.A.Xudайбердиев, M.B.Хамдамов. О принципах моделирования процесса дистилляции мисцеллы хлопкового масла в трубчатом аппарате.....	257
M.B.Лазарева. Современные инновационные технологии в химической промышленности.....	259
D.M.Тиллаева, M.C.Шаринов. Прикладные аспекты разработки клеящих составов на основе окисленного крахмала с целью применения их при производстве гофрокартона.....	262
A.A.Xudайбердиев, M.B.Хамдамов. Математическая модель статики дистилляции мисцеллы хлопкового масла в трубчатом выпарном аппарате.....	264
I.T.Шаминдинов, A.C.Арисланов, O.Абдилалимов, O.N.Исомиддинов. Получение экстракционная фосфорная кислота из фосфоритов Кызылкума.....	266
A.T.Mamadaliyev, A.S.Arislanov, O.Abdalalimov, O.N.Isomididinov. Urug'lik chigitlarni azot fosforli o'g'itlar bilan qobig'lab ekish.....	268
A.A.Xakimov, N.X.Vohidova, M.J.Nuriddinov, U.T.Ergashev, X.F.Sobirov. Organik biriktiruvchilar qo'shish orqali briket olish ishimi tadqiq qilish.....	272
I.T.Karimov, I.X.Majidov, M.B.Jo'raboyeva. Barbotajli ekstraktoring gaz taqsimlash qurilmasi gidrodinamikasi.....	276
I.T.Karimov, I.X.Majidov, M.B.Jo'raboyeva. Barbotajli ekstraktoring gaz taqsimlash qurilmasi gidrodinamikasi.....	280
U.J.Елбаева, X.O.Абдуллажоннова. Свойства бумаги, содержащей отходы пап-волокон и полиакриламида.....	284