

Баранова Анна Евгеньевна, магистрант,
СПбГУПТД ВШТЭ, Санкт-Петербург

Осовская Ираида Ивановна, к.х.н., доцент,
СПбГУПТД ВШТЭ, Санкт-Петербург

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АГАРА
ИЗ КРАСНЫХ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ РОДА *PORPHYRA*
PRACTICAL APPLICATION OF AGAR
FROM RED ALGAE OF THE GENUS *PORPHYRA***

Аннотация: в работе охарактеризованы поверхностные свойства агара из красных морских водорослей для его использования в качестве покрытия тканевых и кожаных материалов.

Abstract: The paper characterizes the surface, film-forming properties of agar from red seaweed for its use as a coating of fabric and leather materials.

Ключевые слова: красные водоросли, агар-агар, покрытия, растворимость, блескомер.

Keywords: red algae, agar-agar, coatings, solubility, gloss meter.

Агар-агар, универсальный гидроколлоид, извлеченный из клеточных стенок красных морских водорослей, таких как *Gelidium* и *Gracilaria*. Агар-агар представляет собой смесь двух компонентов: линейного полисахарида агарозы и гетерогенной смеси более мелких молекул агаропектина. Агароза, гелеобразующий компонент агара, представляет собой линейный полимер, состоящий в основном из повторяющихся единиц агаробиозы, которая представляет собой дисахарид, состоящий из D-галактозы и 3,6-ангидро-L-галактопиранозы. Именно эти агаробиозные единицы, соединенные $\beta(1\rightarrow4)$ звена, наделили агар-агар своей характерной гелеобразующей способностью [1]. Агар широко применяется в медицине, является источником энергии, используется в средствах против воспалений, в качестве асептической повязки, перевязочных и гидрогелевых покрытий для лечения ожоговых ран [2]. В фармакологии применяется для капсулирования лекарственных препаратов. В химии и биохимии применяют в качестве специального носителя для гель-хроматографии и гелевого электрофореза [3,4]. Целью данной работы является повышение качества текстильных и кожаных изделий на основе растворов агара из красных морских водорослей семейства *Porphyra*.

На основании исследований физико-химических свойств агара в широком диапазоне концентраций, был выбран 1%-ный раствор, обеспечивающий устойчивое гелеобразование для получения пленок [5,6]. На рисунке 1 представлена зависимость растворимости пленки агара от времени при различных температурах.



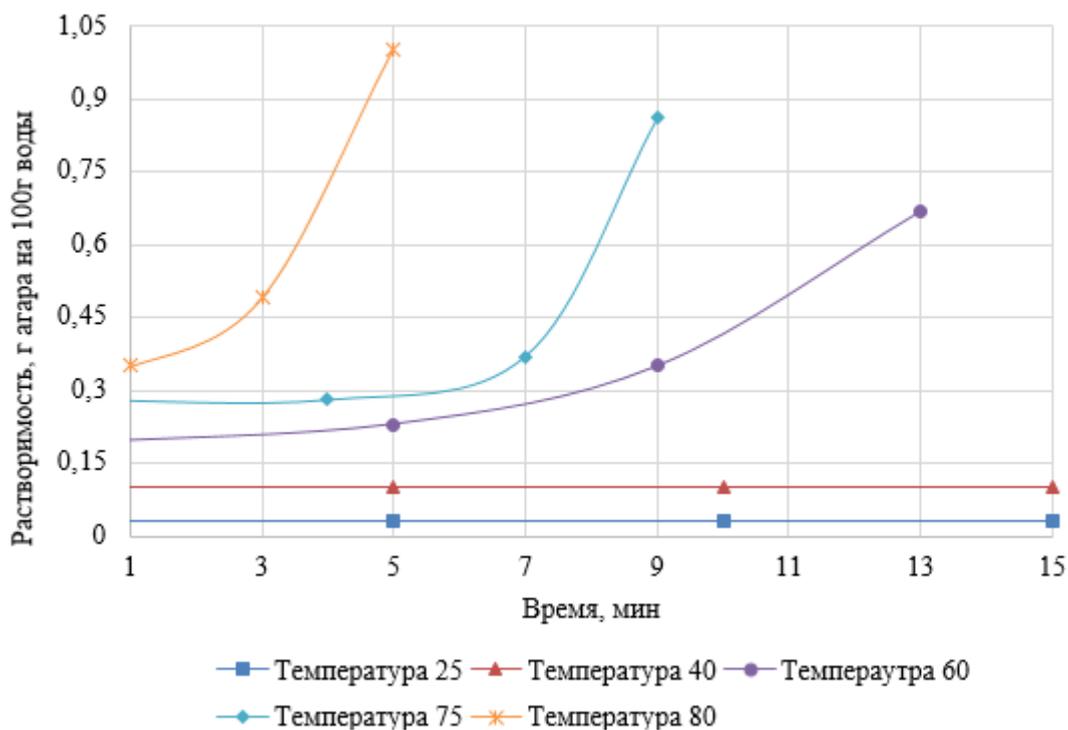


Рис. 1. Зависимость растворимости пленки агара в H₂O от времени растворения при различных температурах.

Как видно из рисунка, полное растворение пленки происходит при 80°C в течение 5 минут. В интервале температур 60-80°C наблюдается частичное растворение пленки; при температуре менее 60°C растворения не происходит.

Нерастворимость пленки агара до 50°C может быть использована при нанесении раствора агара на тканевую поверхность. Пленкообразующая способность позволяет использовать агар в качестве покрытия для улучшения свойств волокнистых материалов. Для покрытия 1,0% раствор агара наносили форсунками распылителя типа V-110-5 на поверхность образца площадью 40×60 мм с углом наклона при распылении 90°, сушкой обработанной поверхности при температуре 25°C в течение 60 мин до влажности 5-7 масс. %. В результате изменения свойств поверхности материалов исследуемых образцов: снижение сминаемости и улучшение блеска ткани с 53% для необработанного материала до 77% для обработанного материала. Замачивание обработанной ткани в воде не приводит к изменениям свойств образца. При обработке поверхности кожи происходит увеличение яркости и проявление рисунка. Показано увеличение жиростойкости бумаги с 3 баллов для необработанной бумаги до 9 баллов для бумаги, обработанной 1.0 %-ным раствором агара.

Анализ полученных в работе результатов позволяет рекомендовать к использованию растворы агара для улучшения качества тканевых и кожаных материалов для повышения потребительских и эксплуатационных свойств изделий.

Список литературы:

1. Stanley, N. F. Agar. Food polysaccharides and their use // CRC Press, Boca Raton, FL. 2006. С. 186-204.
2. Кузнецова Т.А., Беседнова Н.Н., Усов В.А. Биосовместимые и биodeградируемые раневые покрытия на основе полисахаридов из морских водорослей // Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 2020. Т. 179. №4. С.109-115 DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-109-115
3. Surender Reddy K, Abraham A, Berihu A, Biniam T., Ghebremedhin h., Teklehaimanot B., Reddy K.S. (2018) Extraction of Agar and Alginate from Marine Seaweeds in Red Sea Region. Int J Marine Biol Res 3(2): 1-8. DOI: 10.15226/24754706/3/2/00126



4. Пат. РФ 2568909 (опубл.2015). Повязка медицинская, способ ее изготовления и применения.
5. Баранова А.Е., Осовская И.И., «Выделение и свойства агар-агара из красных морских водорослей». Научный журнал «Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна». – 2022. – Серия 1, № 3 – С.100-104. DOI: [10.46418/2079-8199_2022_3_17](https://doi.org/10.46418/2079-8199_2022_3_17)
6. *Шипунов Б.П., Маркин В.И., Коптев В.И.* Особенности реологии растворов агар-агара // Химия растительного сырья. 2018. №1. С. 53–60. [DOI: 10.14258/jcprn.2018013720](https://doi.org/10.14258/jcprn.2018013720)

