



# БИОПЛАСТИК НА ОСНОВЕ ЛИГНИНА

# ЛИГНИН

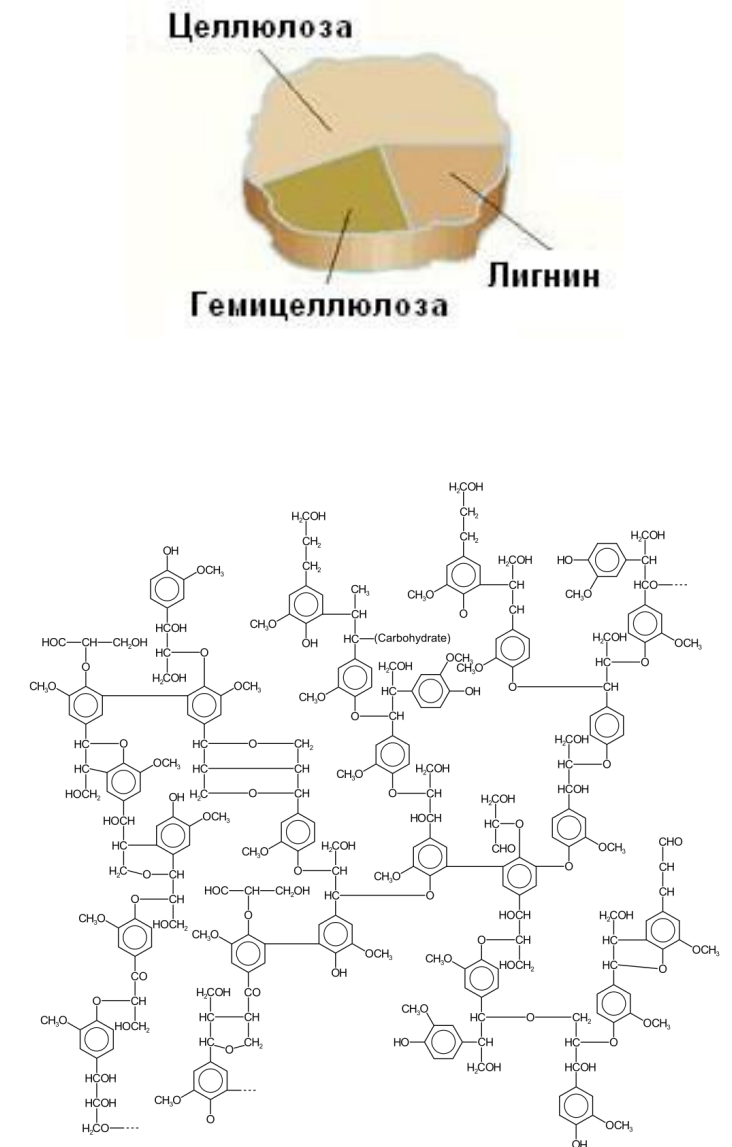
Лигнин – вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток. Сложное полимерное соединение, содержащееся в клетках сосудистых растений и некоторых водорослях.

Лигнин, как составная часть древесины, – наиболее трудноутилизируемый отход лесного комплекса.

Образование лигнина в биосинтезе осуществляется через следующие основные стадии: шикимовая кислота => фенилаланин => коричная кислота => феруловая кислота => кониферилвый спирт => лигнин.

Различают несколько видов промышленного вида лигнина:

- 1) сульфатный лигнин, лигносульфонаты (отходы при производстве целлюлозы);
- 2) гидролизный лигнин (отход гидролизного производства).

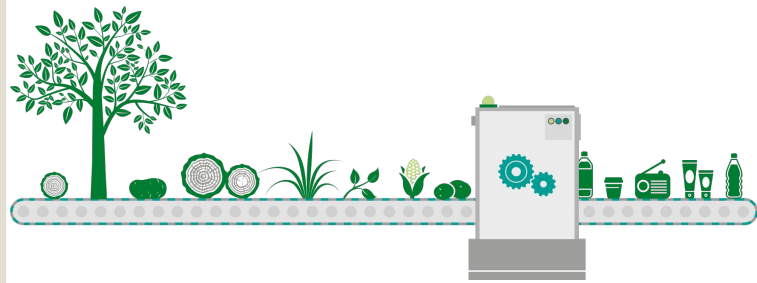




Содержание в гидролизном лигнине собственно лигнина колеблется в пределах 40-88%, трудногидролизуемых полисахаридов - от 13 до 45%, смолистых и веществ лигногуминового комплекса - от 5 до 19% и зольных элементов - от 0,5 до 10%.

Некоторые направления применения гидролизного лигнина:

- производство топливных брикетов;
- производства топливного газа, в том числе с выработкой электроэнергии в газопоршневых газогенераторах;
- котельное топливо;
- производство брикетированных восстановителей для металлов и кремния;
- производство углей, в том числе активированных;
- сорбенты для очистки городских и промышленных стоков, сорбенты для разлитых нефтепродуктов, сорбенты тяжелых металлов, технологические сорбенты;
- сорбенты медицинского и ветеринарного назначения;
- порообразователь в производстве кирпича и др. керамических изделий;
- сырье для выработки нитролигнина и тд.



# Биопластик

Пластики – органические материалы, основой которых являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения (полимеры). Сегодня пластик, пожалуй, самый востребованный материал во всех областях производства.

Биопластик на основе лигнина проявляет завидную устойчивость к практически любым механическим воздействиям, способен выдерживать большие нагрузки, не повреждаться вследствие сильных ударов и не трансформироваться:

- предел их прочности 15-20 Н/мм<sup>2</sup>;
- модуль упругости при растяжении и при изгибе 1000-5000 Н/мм<sup>2</sup>;
- ударная вязкость 2-5 кДж/м<sup>2</sup>;
- твердость (испытание шариком) 20-70 Н/мм<sup>2</sup>.

## Тепловые характеристики:

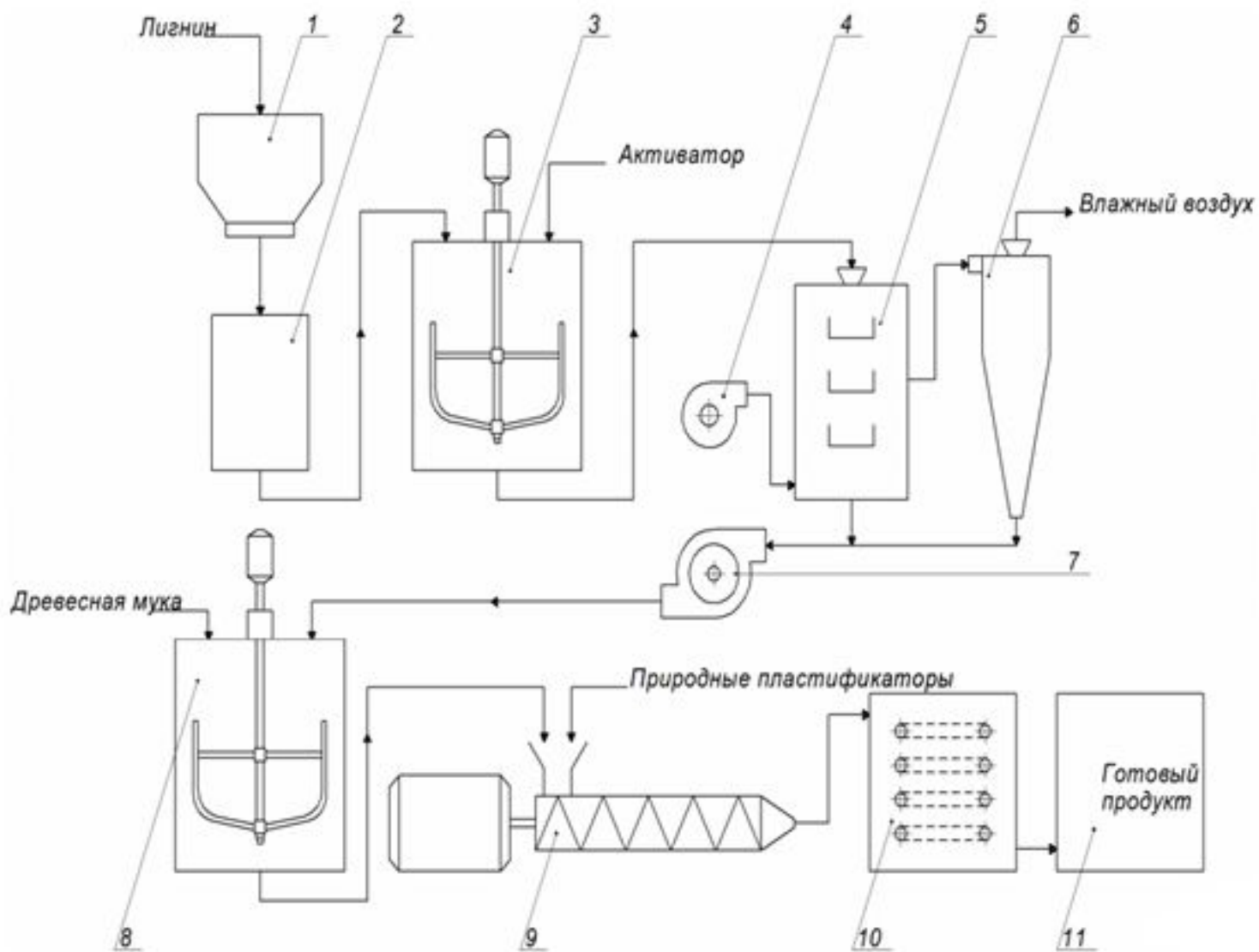
коэффициент температурного расширения  $1 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-5}$  м/м °С;

- теплостойкость по Вика и по Мартенсу 80-95 °С и 54 °С соответственно;
- теплопроводность 0,384 Вт/м·К.

## Электрические свойства:

- электропроводность по поверхности и в массе 5 Ом/м и 3 Ом/м соответственно.





## Технология производства биопластика из лигнина

Технологическая схема получения биополимера из лигнина:

- 1 – Приемный бункер;
- 2 – Магнитный сепаратор;
- 3, 8 – Смеситель;
- 4 – Вентилятор;
- 5 – Сушильный бункер;
- 6 – Циклон;
- 7 – Дробилка;
- 9 – Экструдер;
- 10 – Сушильный конвейер;
- 11 – Склад хранения готового продукта

# Применение и преимущества биопластика на основе лигнина

Биопластик устойчив к биологическому воздействию, не повреждается от воздействия моющих средств, не выгорает на солнце, не подвергается повышенной влажности и действию ненастной погоды.

Его можно применять в самых различных областях:

- для изготовления элементов автомобильных салонов;
- для применения в строительстве, электронике;
- прецизионных изделиях;
- мебели;
- музыкальных инструментах, бижутерии, игрушках;
- садовом инвентаре.

Главным достоинством биопластика является возможность подвергаться многократной переработке.

