

# Введение

Технологические процессы, предполагающие термическое воздействие на древесину, широко используются для изменения свойств древесины, таких как физико-химические, механические, теплотехнические, биологические, декоративные и др. К этим технологическим процессам можно отнести сушку древесины и различные виды её модифицирования, в том числе и термическое модифицирование.

Термическому модифицированию может подвергаться как предварительно высушенная древесина, так и влажная. В последнем случае процесс термического модифицирования включает в себя два этапа – этап интенсивной сушки и этап модифицирования. При сушке из материала удаляются различные виды свободной и связанной влаги, что приводит к изменению свойств. При термическом модифицировании без доступа окислителя в древесине протекают процессы термической деструкции, что также приводит к изменению ее свойств. Причем свойства после термического модифицирования будут зависеть от степени термической деструкции. Скорость и характер процессов сушки и термодеструкции определяются температурой, временем и темпом нагрева. Это означает, что для управления технологическим процессом термического модифицирования и прогнозирования свойств получаемого материала необходимо решение задачи тепло- и массообмена в древесине при тепловом воздействии.

В настоящее время разработан ряд математических моделей, описывающих процессы, протекающие в различных материалах при сушке. Однако эти модели имеют ряд допущений, ограничивающих их применимость для описания процессов тепло- и массообмена в древесине при интенсивном тепловом воздействии.

Развитие цифровых технологий снимает с математических моделей ограничения, связанные со скоростью вычислительных процессов, объёмами памяти вычислительных комплексов и др. С другой стороны,

появляется возможность оперативного изменения технологических параметров для оптимизации времени и величины управляющего воздействия. Эти воздействия могут быть определены с применением соответствующих математических моделей физико-химических процессов, протекающих в материале при различных видах обработки.

Информация о процессах, протекающих в древесине при нагреве, и о закономерностях их влияния на изменение свойств материала, позволит оптимизировать параметры технологических воздействий для получения материалов с заранее заданными свойствами.

Свойства термически модифицированной древесины могут варьироваться в достаточно широком пределе в зависимости от назначения материала.

Таким образом, стоит задача разработки математической модели, описывающей процессы тепло- и массообмена, протекающие в древесине как на этапе интенсивной сушки, так и на этапе термического модифицирования. Модель должна позволять рассчитывать нестационарные поля температуры, влажности, плотности, пористости, концентраций компонентов и другие параметры древесины при произвольном тепловом воздействии на неё. Необходимо исследовать влияние процессов, протекающих в древесине, на изменения её механических, физико-химических, теплофизических, эксплуатационных, декоративных и других свойств. На основе этого могут быть разработаны методы прогнозирования свойств древесины, получаемой при тепловом воздействии.