

Влажностное состояние материалов и величины, характеризующие это состояние. Кинетика процессов сушки влажных материалов

- Выполнила: Молдаш М.Т
- Группа: ПСМИК 15-1
- Проверила: Байсариева А.М

- 
- 
- ❑ Влажный материал стен и перекрытий резко снижает свои теплозащитные качества, поскольку теплопроводность увлажненных материалов больше
 - ❑ Влажная конструкция быстрее разрушается от морозов, коррозии, биологических процессов. Сухая конструкция, в том числе и из дерева, может служить столетия. В первый период службы конструкции в ней может содержаться технологическая («строительная») влага, а в дальнейшем происходит ее увлажнение влагой внутреннего воздуха и атмосферной влагой. Увеличение влажности вызывает дальнейшую активизацию конденсации водяного пара внутри конструкции и еще большее ее увлажнение.

Влага, поглощаемая пористым материалом из окружающего воздуха, называется сорбционной, а процесс увлажнения сорбцией. В отличие от сорбционной влажности гигроскопической влажностью называется влажность материала, которую он набирает за 10 дней нахождения в воздухе с относительной влажностью 100%. В строительной теплофизике влагосодержание материала часто выражается в процентах. В этом случае оно называется весовой влажностью.



- 
- 
- При длительном пребывании образца материала или строительного изделия в воздухе с постоянной температурой и относительной влажностью количество влаги, содержащейся в нем, становится неизменным (равновесным). Если температура или влажность окружающего воздуха изменилась, постоянно приходит в соответствие с этими изменениями и количество влаги, содержащееся в материале.
 - Закономерность изменений равновесного влагосодержания материала, находящегося в воздушной среде с постоянной температурой, но постоянно возрастающей относительной влажностью, выражается изотермой сорбции.



□ При дальнейшем повышении влажности воздуха пленки влаги утолщаются, заполняют капилляры, образуя в смачиваемых материалах мениски с вогнутой поверхностью. Это приводит к понижению над ними насыщающей величины парциального давления и конденсации влаги в незаполненных частях тонких капилляров (капиллярная конденсация). При этом влажность материала резко возрастает.

□ Наибольшее сорбционное увлажнение:

□ — у древесины от 30- 35%;

□ — у ячеистых бетонов соответственно 10 — 15%;

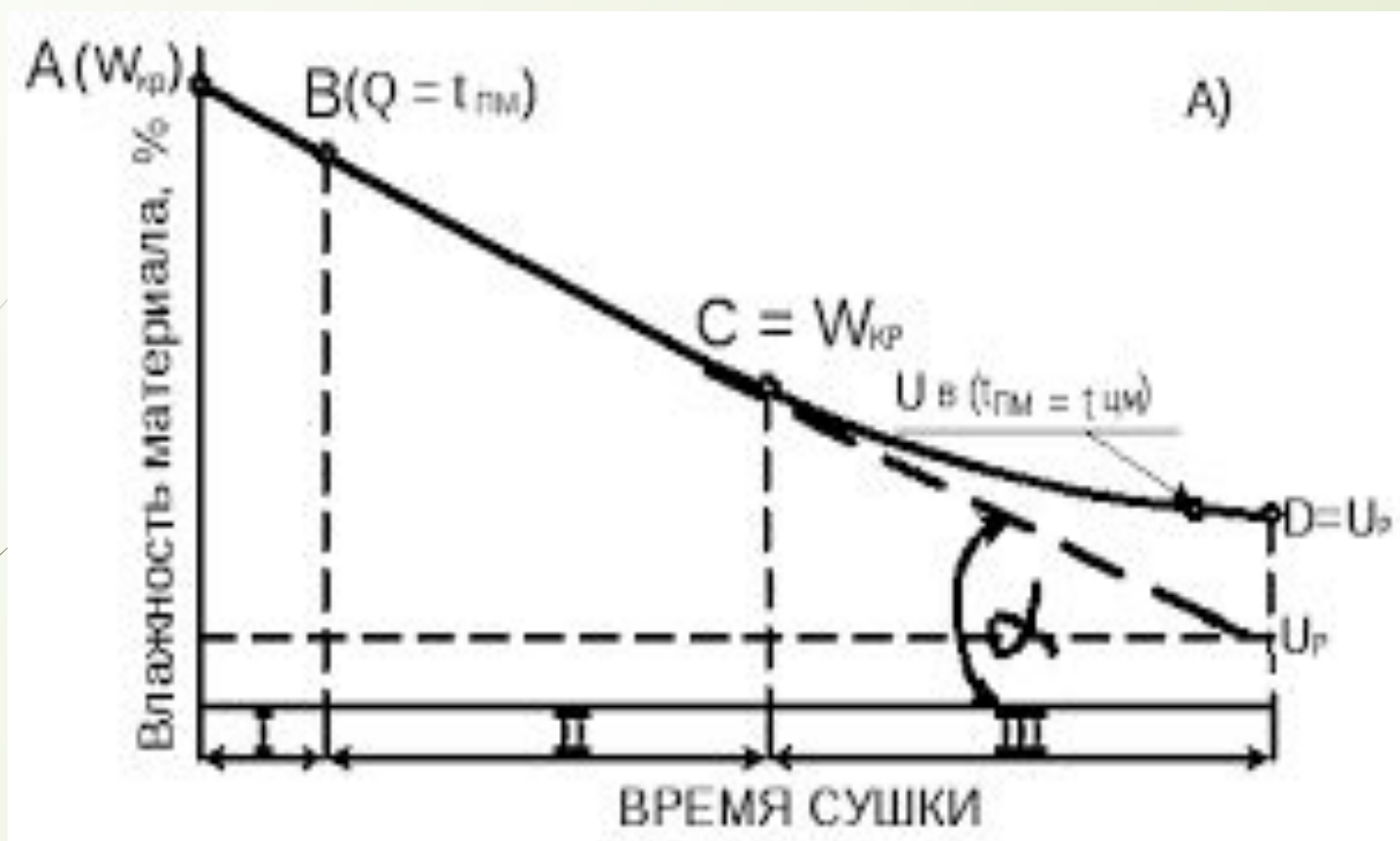
□ — у легких бетонов 5- 6%;

□ — у хорошо обожженного кирпича и керамики 0,5- 5%;

□ — у асфальта, битумов 0,2- 2%.

□ От сорбционных свойств материала зависит количество влаги, необходимое для увлажнения воздушно-сухого материала до полного сорбционного насыщения, которое часто является верхним допустимым пределом влагосодержания конструкции, после достижения которого теплозащитные качества конструкции перестают удовлетворять любым требованиям.

- 
- 
- Под кинетикой процесса сушки понимают изменение средних по объему высушиваемого тела влажности и температуры с течением времени. Кинетика сушки влажного материала определяет выбор оптимальных параметров сушильного агента (температуры, давления, влажности), конструкцию и основные размеры сушильного устройства. Детальное изучение кинетики позволяет организовать процесс сушки с наименьшими энергозатратами и получать продукт высокого качества.
 - Поскольку сушка является типичным тепло- и массообменным процессом, то ее кинетика будет определяться в первую очередь формой связи влаги с материалом. В зависимости от величины энергии связи влаги (воды) с сухим веществом материала различают следующие формы:



- 
- 
- а) Химическая (ионная и молекулярная) связь. Вода в этом случае входит в состав молекулы данного химического соединения в строго определенных стехиометрических соотношениях (вода кислот, оснований, кристаллогидратов).
 - б) Физико-химическая (адсорбционная и осмотическая) связь включает влагу, поглощенную в виде пара из окружающей газовой среды и удерживаемую на поверхности вещества под действием ее молекулярного силового поля (адсорбированная вода), а также влагу, входящую в состав растительных и животных клеток (осмотическая).
 - в) Физико-механически связанная вода представляет собой жидкость, захваченную при образовании структуры геля, находящуюся в порах и макрокапиллярах материала, а также влагу смачивания, обусловленную прилипанием воды при непосредственном соприкосновении ее с поверхностью тела.

Кривые сушки, скорости сушки и прогрева материала имеют большое практическое значение. Они позволяют установить время сушки, оценить формы связи влаги с материалом, выбрать оптимальный вариант и режим сушки. Они используются при проектировании и расчете промышленных сушилок.

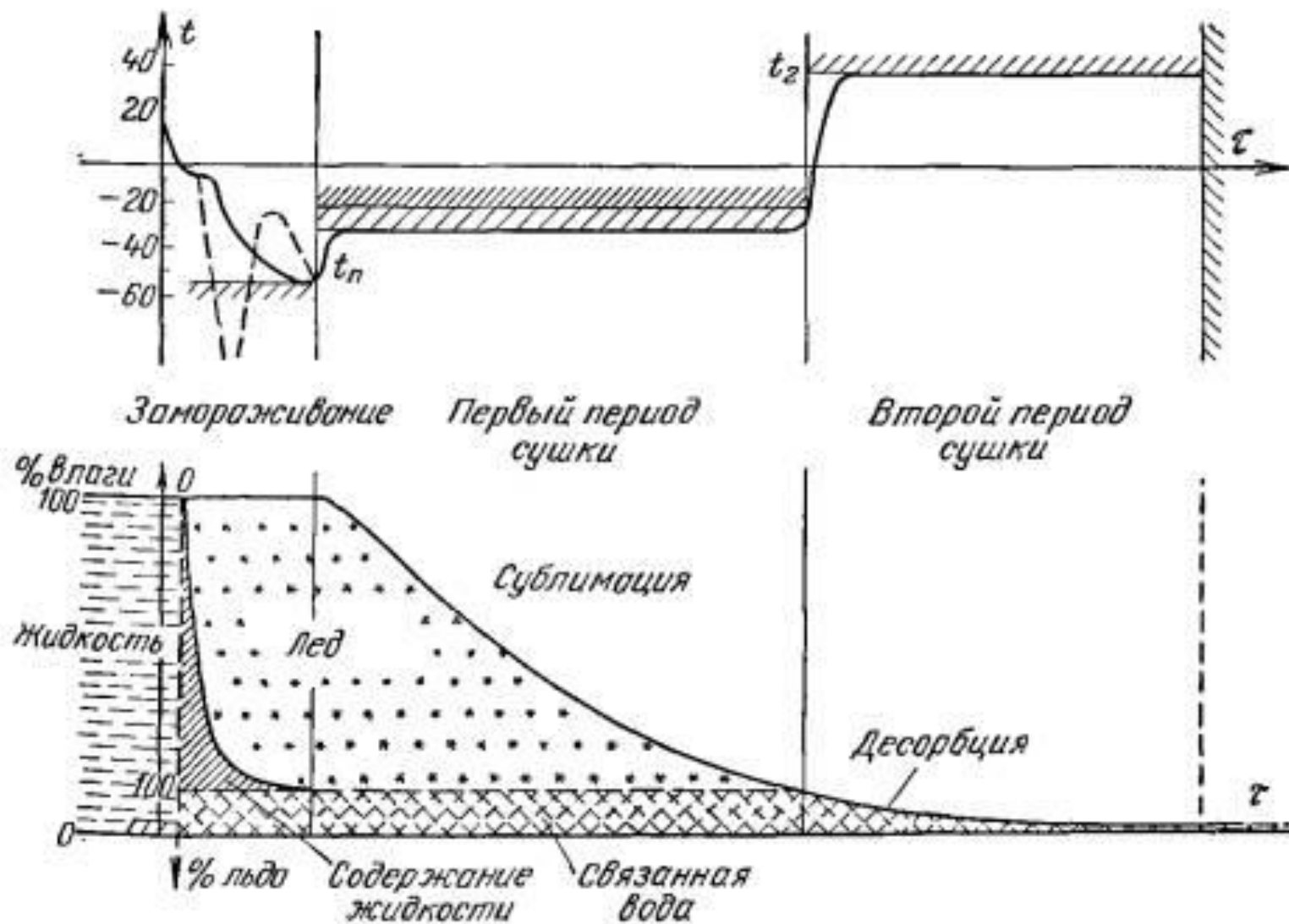


Рис. 9-25. Кривые кинетики процесса молекулярной сушки.