

В результате проведенных исследований определены количество влаги, испаряющейся из древесины, и глубина испарения, необходимые для достижения степени насыщенности обрабатываемой среды 0,70; 0,75; 0,80; 0,85 в условиях возрастания температуры от 30 °С до 60 °С.

Операция прогрева в ненасыщенной среде предполагает, что в процессе обработки из поверхностных слоев древесины происходит испарение влаги, что в свою очередь приводит к появлению внутренних напряжений. Для возникающего напряженно-деформированного состояния древесины произведен расчет величины влажностных напряжений. Результаты расчета показали, что величина напряжений не превышает допустимого значения, и, более того, меньше его в 8-10 раз. В работе представлены результаты исследования напряжений в древесине, полученные методом, основанным на измерении упругих деформаций отдельных элементов образца.

В результате исследований был сделан вывод о возможности проведения начального прогрева без дополнительного увлажнения обрабатываемой среды, что дает возможность снизить энергозатраты, необходимые для проведения данной операции. Выбор оптимального режима прогрева позволяет довести до минимального значения возникающие внутренние напряжения в древесине и, соответственно, получить более качественный материал.

## INVESTIGATION OF STRESS-STRAIN STATE OF WOOD BY HEATING IN UNSATURATED ENVIRONMENT

***Abstract:** This work aims to study the operation of the initial warm-up. The results of investigation of stresses in the wood. Determined by the amount of moisture evaporating from the wood and the depth of vaporization needed to achieve the desired degree of saturation of the manufacturing environment. The conclusion about the possibility of an initial warm-up without wetting the manufacturing environment.*

**А.А.Сакович<sup>1</sup>, Д.М.Кузьменков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный технологический университет»,  
e-mail: aa\_sak@tut.by

<sup>2</sup>УИ «Научно-исследовательский институт строительных материалов»,  
e-mail: dima\_kuzmenkov@tut.by

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПСА ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Гипсовые вяжущие, как известно, по сравнению с другими видами минеральных вяжущих характеризуются значительно меньшими энергетическими затратами на их производство. Однако из-за низкой стоимости энергоносителей в прежние времена этому важному достоинству не

предавалось должное внимание. И поэтому многие виды строительных материалов производились на основе портландцемента, энергетические затраты на производство которого примерно в 4 – 5 раз выше по сравнению со строительным гипсом. Это привело к увеличению средней массы отечественных зданий в 2 – 2,5 раза на 1 м<sup>2</sup> площади по сравнению со странами Западной Европы.

В последнее время в связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей гипсовым вяжущим стали уделять больше внимания. Это обусловлено еще и тем, что доля гипсовых вяжущих в общем балансе минеральных вяжущих в Беларуси составляет в настоящее время чуть более 1 %, в то время как в ФРГ эта величина находится на уровне 25 – 27 %.

В Республике Беларусь сырьём для производства строительного гипса может служить природный гипс (Бриневское месторождение, Гомельская область), однако большая глубина его залегания (150 – 400 метров мощностью 381,8 млн. т., в том числе гипсового камня 233,2 млн. т.), требует шахтного способа добычи, а следовательно, освоения его в ближайшей перспективе не предвидится. Вторым видом сырья мог бы служить фосфогипс, являющийся отходом при производстве экстракционной фосфорной кислоты на ОАО «Гомельский химический завод», в отвалах которого уже накопилось около 20 млн. тонн. К сожалению, до сих пор многочисленные усилия во многих странах, направленные на разработку экономически обоснованной технологии переработки фосфогипса на гипсовые вяжущие, не увенчались успехом. Основная причина состоит в сложности технологического процесса, предусматривающего обезвреживание кислот и растворимых солей, что удорожает производство и делает продукцию неконкурентоспособной.

Исходя из вышесказанного, представляется перспективным для условий Республики Беларусь разработка третьего направления решения сырьевой проблемы для гипсовой промышленности. Оно состоит в сернокислотном разложении доломита с получением дигидрата сульфата кальция и побочного продукта – сульфата магния, либо в виде раствора, либо кристаллического порошкообразного продукта – эпсомита  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , который может быть использован в качестве компонента для производства сложносмешанных минеральных удобрений, а также в качестве затворителя магниезальных вяжущего – цемента Сореля.

Хорошей предпосылкой, обосновывающей целесообразность развития такого направления является неограниченная сырьевая база доломита на ОАО «Доломит» и низкая стоимость серной кислоты на ОАО «Нафтан».

Целью настоящей работы явилось разработка технологических параметров получения синтетического гипса и гипсового вяжущего на его основе. Для этого исследовалось: влияние концентрации серной кислоты на выход целевого продукта; температура разложения; порядок сливания реагентов (суспензии доломитовой муки и серной кислоты); введение регуляторов кристаллизации; изучение процесса «старения» осадка синтетического гипса; разработка режима фильтрации и сушки синтетического гипса.