

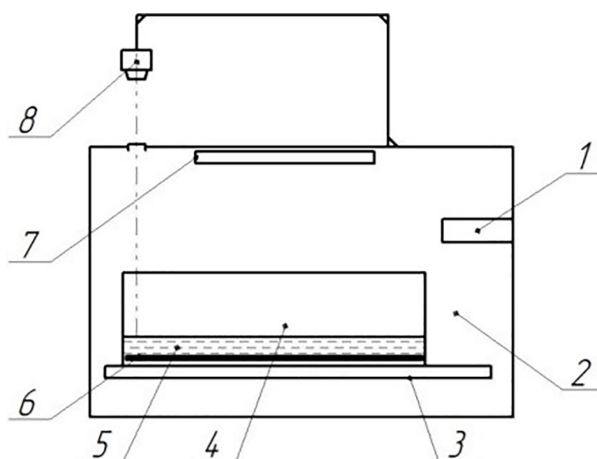
4.7 Теплоэнергетика

УДК 627.027:66.047.37

СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННОГО СВЧ-ТЕРМОРАДИАЦИОННОГО ЭНЕРГОПОДВОДА

Марков А.Л., студ., Жерносек С.В., к.т.н., доц., Марущак А.С., асс.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Отличия проектируемой установки состоят в том, что внутренний перенос влаги к поверхностным зонам осуществляется с малыми градиентами влагосодержания за счет внутреннего источника энергии путем диэлектрического нагрева материала, а испарение влаги с поверхности происходит за счет тепловой энергии, подводимой к поверхности материала терморрадиационным способом и конвективным путем (рис. 1).



- 1 – магнетрон; 2 – рабочая камера; 3 – стол; 4 – пропиточная ванна;
5 – пропиточный раствор; 6 – образец материала; 7 – ИК-лампы;
8 – пирометр для измерения температуры в рабочей камере

Рисунок 1 – Схема установки с использованием комбинированного СВЧ-терморрадиационного энергоподвода

В следствие нагрева диэлектрических материалов в поле сверхвысокой частоты происходит преобразование СВЧ энергии электромагнитного поля в тепло за счет диэлектрических потерь. Значения потерь зависят от электрофизических свойств, влагосодержания и строения объекта сушки [1–3]. Для веществ, в состав которых входит вода, главным видом поляризации является дипольная, вызванная несимметричным расположением атомов водорода относительно атома кислорода [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ольшанский, А. И. Исследование СВЧ сушки тканей / А. И. Ольшанский, В. И. Ольшанский, С. В. Жерносек // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2013. – No 24. – С. 55.
2. Жерносек, С. В. Установка для СВЧ-обработки материалов / С. В. Жерносек [и др.] // Материалы докладов 48 научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – С. 367–368.
3. Побединский, В. С. Активирование процессов отделки текстильных материалов энергией электромагнитных волн ВЧ, СВЧ и УФ диапазонов / В. С. Побединский. – Ивано-Иваново : ИХР РАН, 2000. – 128 с.

УДК 579.373

ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ ПО ТРАЕКТОРИИ ТИПА АРХИМЕДОВА СПИРАЛЬ

**Алексеев А.А., к.т.н., доц, Гулятьев В.И., д.т.н., проф.,
Зубчанинов В.Г., д.т.н., проф.**

*Тверской государственный технический университет,
г. Тверь, Российская Федерация*

В статье рассмотрена математическая модель теории упругопластических процессов и обсуждаются результаты численного расчета процесса упругопластического деформирования стали 45 по сложной плоской траектории в векторном пространстве А.А. Ильюшина, содержащей участки как постоянной, так и переменной кривизны (спираль Архимеда) [1]. В работе использована приближенная математическая модель теории упругопластических процессов с аппроксимациями функционалов пластичности, которые зависят не от текущей кривизны траектории деформирования, а от начального значения кривизны. Основные уравнения математической модели сведены к задаче Коши, для численного решения которых и получения расчетных результатов использовался метод Рунге-Кутты четвертого порядка в пакете линейной алгебры MathWorks MATLAB. Заданными являлись траектории вектора деформаций, а траектории вектора напряжений получались в результате интегрирования определяющих соотношений теории процессов.

Для оценки достоверности математической модели для данного класса криволинейных траекторий деформирования выполнено сравнение полученных результатов расчета с данными физического макроэксперимента [2], проведенного на автоматизированном испытательном комплексе СН-ЭВМ в лаборатории механических испытаний Тверского государственного технического университета. Установлено, что используемая приближенная математическая модель качественно и количественно хорошо описывает ключевые эффекты сложного пластического деформирования для рассматриваемого класса траекторий на участках малой и средней кривизны.