

5. Esteves, B., Pereira, H. (2009). Wood modification by heat treatment: A review. *BioResources* 4:370-404. 10.15376/biores.4.1.370-404.
6. Militz, H. (2002) Heat treatment of wood: European Processes and their background. Document No. IRG/WP 02–40241. The International Research Group on Wood Preservation, Cardiff, Wales.
7. ГОСТ Р 54577–2011. Древесина модифицированная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2012.
8. Willems, W., Lykidis, C., Altgen, M., Clauder, L. (2015). Quality control methods for thermally modified wood. *Holzforschung* 69:875-884. 10.1515/hf-2014-0185.

УДК 674.8

М. С. Чернова,

аспирант 4 года, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, РФ,
ChernovaMS@volgatech.net

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗОНАНСНЫХ ЗАГотовок ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ПОСЛЕ ДОЛГОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РАЗНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ СТАРОГО СООРУЖЕНИЯ

Цель данной работы – выявление эффективности возможности вторичного использования древесины в старых сооружениях в качестве резонансного материала. Для этого выполнялся расчет эффективности в части объемного выхода резонансной древесины из деревянного сооружения после 70-летней его эксплуатации.

Ключевые слова: резонансные заготовки, старая (выдержанная) древесина, старое сооружение, повторная переработка древесины, древесина половых и потолочных конструкций.

M. S. Chernova,

4nd year graduate student, Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russian Federation,
ChernovaMS@volgatech.net

ON THE EFFICIENCY OF MANUFACTURING RESONANT BLOCKS FROM WOOD AFTER LONG OPERATION IN DIFFERENT CONSTRUCTIONS OF THE OLD STRUCTURE

The purpose of this work is to identify the effectiveness of the possibility of recycling wood in old buildings as a resonant material. For this, calculations of the effective production of blanks were carried out to identify the resonant properties of the wood of a wooden structure after 70 years of its operation.

Keywords: resonant blanks, old (aged) wood, old building, recycling, floor and ceiling structures.

Многие жители сельской местности по ряду причин переселяются в поселки городского типа и города. В качестве строительного материала все чаще применяется кирпич, керамзитобетонные, газобетонные блоки и т. д. Многие дома становятся заброшенными и со временем либо гниют и разрушаются, либо используются в качестве твердого топлива.

Использование древесных отходов для вторичного использования приобретает все большее значение во всем мире. Переработка древесины вторичного использования является источником ценного сырья в промышленности древесных материалов. Использование такого сырья способствует снижению затрат на закупку древесины и минимизации потребления энергии сушилкой, повышая рентабельность производства.

Рост объемов производства и потребления древесины ведет к увеличению абсолютных объемов образования вторичных материальных ресурсов – древесных отходов и так называемой старой древесины. Анализ ситуации в сфере обращения с вторичными древесными ресурсами показывает, что решению проблемы древесных отходов региональные органы власти много лесных регионов стараются уделять внимание, однако вопрос использования старой древесины остается открытым [1].

В отличие от зарубежных стран в России переработкой старой древесины занимаются немногие. Для возможности применения старой древесины и формирования спроса на нее необходимо изучить не только ее физико-механические резонансные и иные свойства, но и рассчитать эффективность ее переработки и последующего использования.

Целью данной работы было определение эффективности изготовления резонансных заготовок из древесины после долгой эксплуатации в разных конструкциях старого сооружения. В качестве объекта исследования был выбран дом пригодный для проживания (рис. 1). Объект расположен в северном районе республики Марий Эл. Срок эксплуатации дома более 70 лет [2]. Он построен преимущественно из сосновых бревен (более 65 %). Однако также встречаются и еловые бревна. Дом

имеет три наружные, выходящие на улицу стены: северная, южная (2 окна на рис. 1) и западная (3 окна на рис. 1); восточная стена – закрытая, граничит с верандой.

Исходя из размера дома $5000 \times 5000 \times 3500$ мм и средней толщины бревна 26 см, был произведен расчет объема древесины сруба, половых и потолочных конструкциях (рис. 2, 3).



Рис. 1. Объект исследования



Рис. 2. Выпиливание заготовок из досок потолочной конструкции



Рис. 3. Выпиливание заготовок из досок половой конструкции

Количество бревен в одной стене – 13 штук.

Объем одного бревна рассчитывается по формуле:

$$V_{бр} = \pi R^2 L,$$

где R – радиус бревна, м;

L – длина бревна, м.

Общий объем древесины сруба 4-х стенового дома указанных размеров составил 13,8 м³.

Полезный выход деловой древесины из бревен с учетом естественного износа составляет около 50 %, т. е. 6,9 м³.

Расчет деловой древесины с учетом естественного износа из данных досок показал 90 % пригодной для дальнейшего использования древесины, что составляет порядка 4,4 м³.

На основе выпиленных образцов и последующее проведенных исследований было установлено, что из стеновой конструкции прогнозируемый объем резонансной древесины составляет 7,7 % или 0,53 м³, из потолочных и половых досок – 45 % или 1,98 м³.

Таким образом, эффективность изготовления резонансных заготовок из древесины из половых и потолочных досок намного выгоднее, чем из стеновых конструкций дома. Наиболее ярко выраженными резонансными свойствами преобладают стеновые конструкции с южной стороны.

Список литературы

1. Мочаева Т. В., Федюков В. И., Чернова М. С. Повторное использование древесины в контексте концепции устойчивого развития // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Экономика и управление. 2020. № 3(47). С. 65–77.
2. Федюков В. И., Чернова М. С., Чернов В. Ю. Колориметрические особенности выдержанной в старых сооружениях древесины // Строение, свойства и качество древесины – 2018 : материалы VI Международного симпозиума имени Б. Н. Уголева, посвященного 50-летию Регионального Координационного совета по современным проблемам древесиноведения (Красноярск, 10–16 сентября 2018 г.). Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2018. С. 208–211.

