

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ / CONSTRUCTION MATERIALS

DOI: <https://doi.org/10.18454/mca.2020.18.2>

ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛДСП

Научная статья

Коробов Р.В.¹, Киселева О.А.²

^{1,2} Тамбовский Государственный Технический Университет, Тамбов, Россия

* Корреспондирующий автор (KorobovVv96@yandex.ru)

Аннотация

В данной статье рассмотрено влияние климатических факторов (температуры и влажности) на долговечность ЛДСП. С этой целью было проведено 4 серии испытаний, в процессе которых фиксировалось изменение долговечности. Отличительной особенностью климатических условий нашей страны является то, что в течение года у нас происходит резкое изменение температурно-влажностных условий. Так в летние месяцы температура может достигать 35 °С в средней полосе России, а зимой опускаться до -35 °С. Влажность также сильно колеблется от 25 до 95 %, максимальных значений она достигает чаще всего в осенний и весенний периоды [1].

Ключевые слова: долговечность, влажность, температура, условия, ЛДСП.

INFLUENCE OF TEMPERATURE AND HUMIDITY FLUCTUATIONS ON THE DURABILITY OF CHIPBOARD

Research article

Korobov R. V.¹, Kiseleva O. A.²

^{1,2} Tambov State Technical University, Tambov, Russia

* Corresponding author (KorobovVv96@yandex.ru)

Annotation

This article examines the influence of climate factors (temperature and humidity) on the durability of chipboard. For this purpose, 4 series of tests were conducted, during which the change in durability was recorded. A distinctive feature of the climatic conditions of our country is that during the year we have a sharp change in temperature and humidity conditions. So in the summer months, the temperature can reach 35 °C in the middle of Russia, and in winter it can fall to -35 °C. Humidity also varies greatly from 25 to 95 %, and it reaches its maximum values most often in the autumn and spring periods [1].

Keywords: durability, humidity, temperature, conditions, chipboard.

Введение

Особенностью ЛДСП является то, что как и любой другой материал на основе древесины, он чувствителен к влажности. Но, не смотря на этот недостаток древесных материалов, в последнее время наблюдается увеличение объемов их применения, в том числе для наружных целей и в неотапливаемых помещениях. Поэтому возникла необходимость в проведении исследований по влиянию колебания температуры и влажности на долговечность материала [2].

Для выявления влияния температуры и влажности было проведено несколько серий испытаний в разные сезоны года. Первая серия испытаний проводилась летом, в июне месяце: диапазон температур менялся от +9 до +33 °С, влажности от 22 до 74 %, суточные колебания температуры составили 9 °С. Вторая серия испытаний проводилась осенью, в ноябре месяце: диапазон температур менялся от -10 до +11 °С, влажности от 31 до 100%, суточные колебания температуры составили 6 °С, месяц не дождливый. Третья серия испытаний проводилась зимой, в декабре месяце. Данный месяц был аномально сухим – осадков в виде снега и дождя не было, диапазон температур менялся от -9 до +4 °С, влажности от 62 до 100%, суточные колебания температуры составили 4 °С. Четвертая серия испытаний также проводилась зимой в январе месяце (в период снегопадов) Диапазон температур в январе менялся от -10 до +2 °С, влажности от 71 до 100%, суточные колебания температуры составили 4 °С. Пятая серия проводилась весной в мае. Данный месяц был очень дождливым, диапазон температур менялся от +8 до +24 °С, влажность от 32 до 80%. (см. рис.1, рис.2).

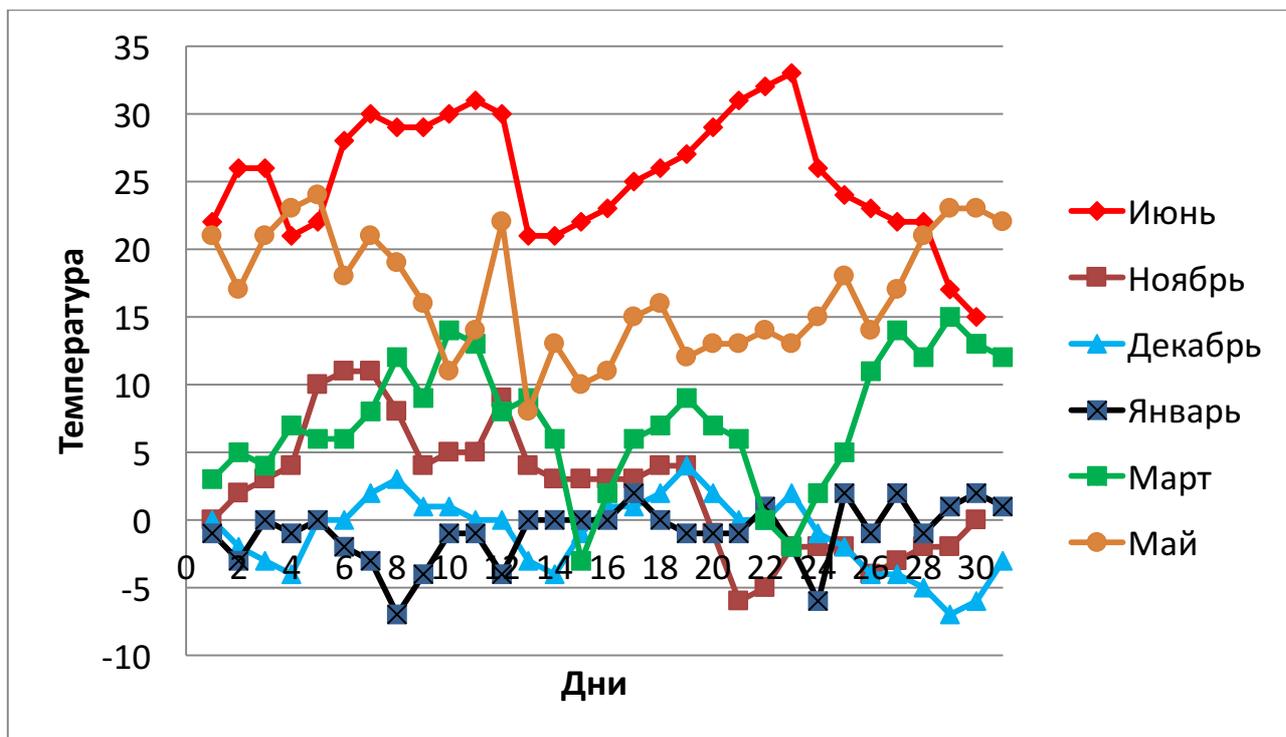


Рис.1 - График колебания температуры

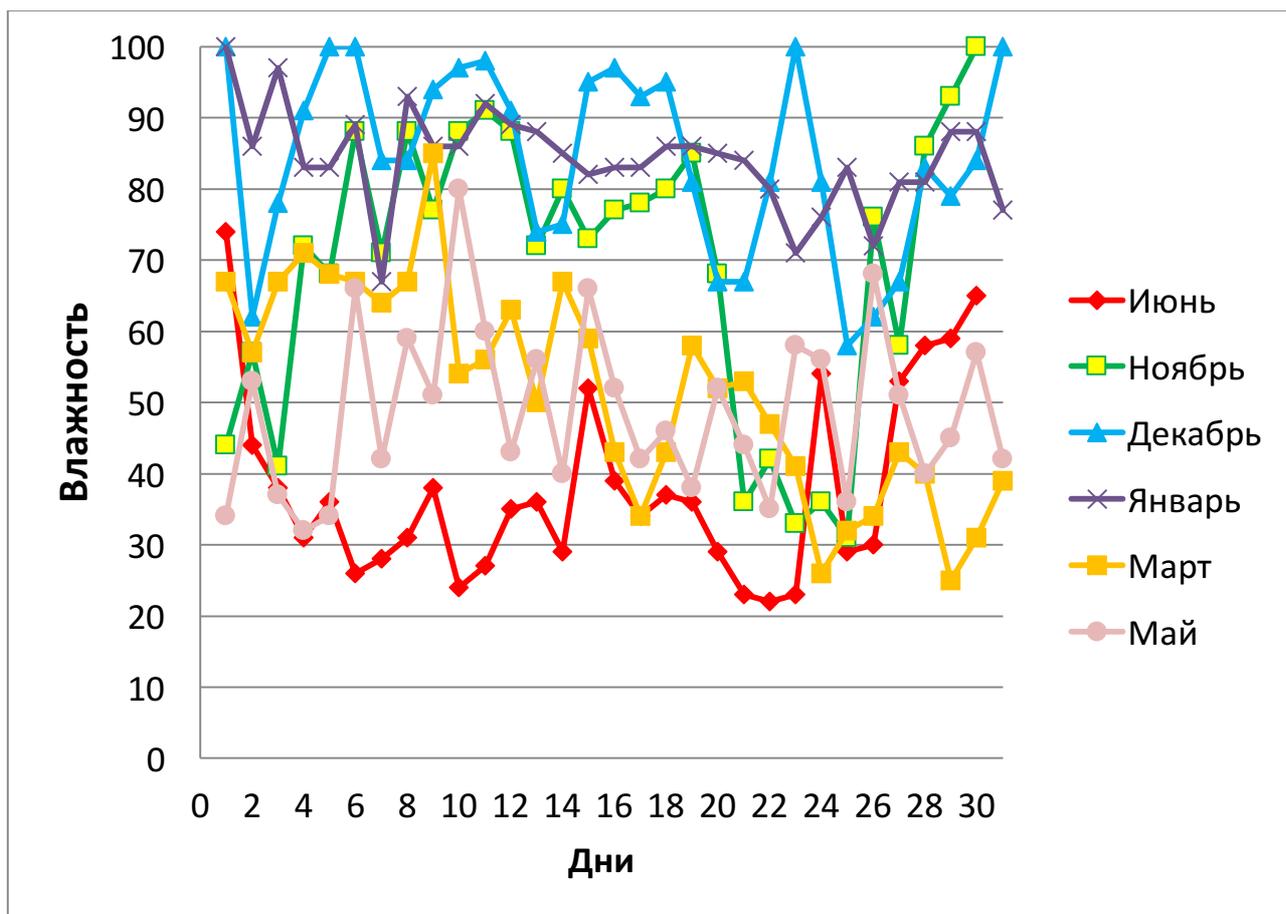


Рис.2 - График колебания влажности

Из рисунков видно, что наиболее существенное колебание температуры происходило в марте месяце, а самыми стабильными по температуре были зимние месяцы январь и декабрь. Самыми влажными месяцами оказались январь, декабрь и ноябрь. А вот самым сухим, несмотря на дождливую погоду, июнь. Наибольшее колебание влажности было характерно для ноября, а вот самым стабильным по влажности оказался январь.

Испытания проводили в натуральных условиях, на улице, при поперечном изгибе в режиме заданных постоянных

напряжений. В процессе испытаний с помощью секундомера фиксировали время до разрушения образца (долговечность) (см. рис.3, рис.4).

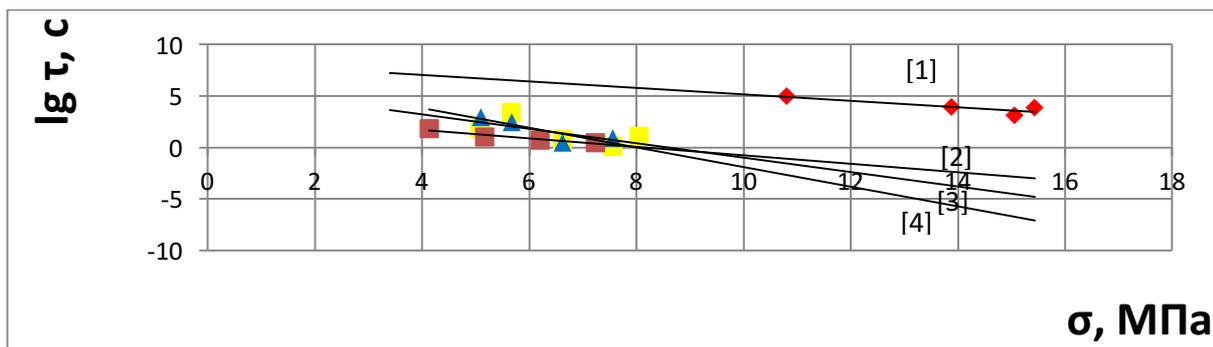


Рис.3 - Влияние климатических факторов на долговечность ЛДСП в течение года (1-июнь, 2-ноябрь, 3-декабрь, 4-май)

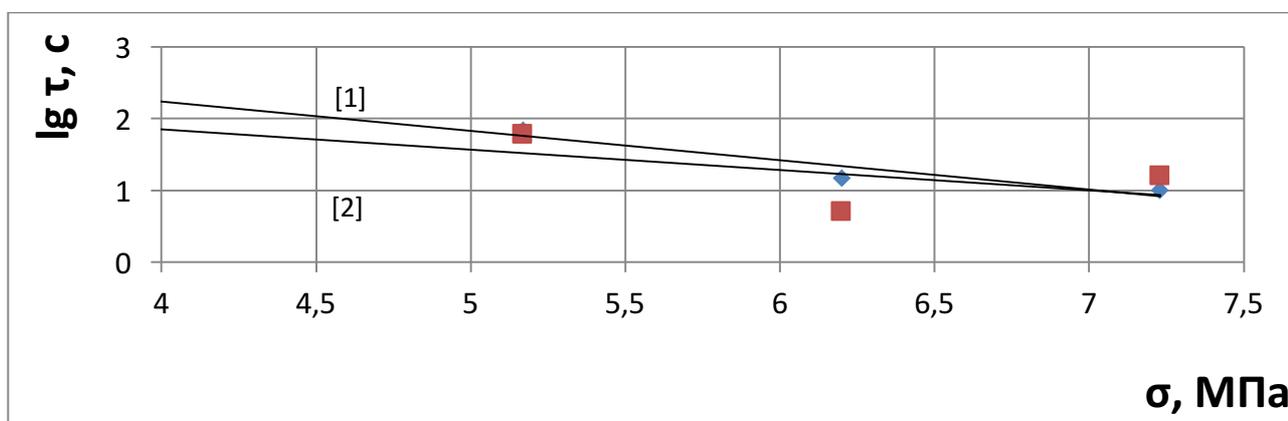


Рис.4 - Влияние климатических факторов на долговечность ЛДСП в весенние месяцы (1-март, 2-май)

Из рисунка 3 видно, что для данного материала в натуральных условиях наблюдаются прямолинейная зависимость прочности от логарифма долговечности. Все прямые полученные для разных времен года практически параллельны между собой, но из графика мы видим, что в зависимости от температурно-влажностных условий долговечность ЛДСП различна. Исключение составляет прямая, полученная для ноября, небольшой уклон которой вызван периодическими дождями. Наибольшая долговечность материала характерна для лета, когда стояла сухая погода. При сравнении полученной зависимости с прямой, полученной для ноября мы наблюдаем падение долговечности ($lg\tau$) на 3 единицы, что связано с повышением влажности за счет дождей. Далее при сравнении данных полученных для ноября и декабря мы видим небольшое повышение долговечности ($lg\tau$) от 0,5 до 1,5 единиц, что связано с низкой влажностью, в декабре снега не было совсем, а низкая температура древесным материалам не опасна [3,4]. При наступлении весны долговечность материала стала снижаться из-за большого количества дождей и резких изменений температур.

Заключение

При сравнении 3 и 4 серии испытаний мы снова видим падение долговечности ($lg\tau$) образцов ЛДСП уже на 1, 5 единицы. В данном случае падение было вызвано повышением влажности образцов за счет снегопадов. В январе морозы были умеренными, а вот если бы снегопады чередовались с сильными морозами, то мы могли получить и более сильное падение прочности. Влияние влаги хорошо заметно из табл. 1, в которой отражено изменение набухания образцов, находящихся в разных условиях [4]. На рисунке 4 показано сравнение долговечности в весенние месяцы март и май. Из него видно, что из-за влияния дождей долговечность стала падать.

Из полученных данных вытекает, что, несмотря на влияние температурно-влажностных условий на долговечность ЛДСП, в материале остается достаточный ресурс для его дальнейшего использования. И при правильной подготовке материала (отделка кромок) его можно использовать не только в неотапливаемых помещениях, но и на улице.

Список литературы / References

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99
2. Киселева О.А. Прогнозирование работоспособности древесноволокнистых и древесностружечных композитов в строительных изделиях / Киселева О.А. // Дис... к-та техн. наук: 05.23.05. – Воронеж, 2003. – 205 с.

3. Коробов Р. В., снижение водопоглощающих характеристик фанеры при ее пропитке / Коробов Р.В., Никитин Н.О.// Материалы 6-й международной научно-практической конференции молодых ученых ТГТУ. Тамбов, 2019. С. 129-133.
4. Коробов Р.В. «Влияние климатических условий на долговечность ЛДСП» НИЦ "LJournal" Тенденции развития науки и образования, №61, Май 2020

Список литературы на английском языке / References in English

1. SP 131.13330.2012 Stroitel'naja klimatologija. Aktualizirovannaja redakcija SNIП 23-01-99 [Construction climatology.] Updated version of SNIП 23-01-99. [in Russian]
 2. Kiseleva O. A. Prognozirovanie rabotosposobnosti drevesnovoloknistyh i drevesnostruzhechnyh kompozitov v stroitel'nyh izdelijah [Predicting the performance of wood-fiber and wood-chip composites in construction products] / Kiseleva O. A. // Dis... PhD in Engineering, science: 05.23.05. - Voronezh, 2003. - 205 p. [in Russian]
 3. Korobov R. V., Snizhenie vodopogloshhajushih harakteristik fanery pri ee propitke [Reducing the water-absorbing characteristics of plywood when it is impregnated] [Electronic resource] / Korobov R. V., Nikitin N. O. // Materials of the 6th international scientific and practical conference of young scientists of TSTU. Tambov, 2019. Pp. 129-133. [in Russian]
 4. Korobov R. V., «Vlijanie klimaticheskikh uslovij na dolgovechnost' LDSP» [Influence of climate conditions on the durability of chipboard] [Electronic resource] SIC "LJournal" Trends in the development of science and education, No. 61, May 2020
-
-