

Исследование влияния гидротермической подготовки фанерного сырья на качество шпона

Данилов Ю.П., Марков А.Н.

Костромской государственный технологический университет

Аннотация. В статье рассматривается влияние качества проварки обработки фанерного сырья на количество трещин на шпоне..

Ключевые слова: фанерное сырье, кряжи, чураки, трещин на шпоне, температура древесины, температура шпона

Качество фанерного шпона, особенно такой его показатель как количество трещин, в значительной степени зависит от режимов проварки фанерного кряжа перед лущением. С целью выявления степени влияния гидротермической подготовки фанерного сырья на трещиноватость шпона сотрудниками и студентами кафедры МТД КГТУ в 2016 была проведена научная работа на одном из фанерных предприятий Костромской области. Проварка сырья на этом предприятии производится в трехсекционном бассейне проходного типа.

Методика проведения исследований аналогична той, которая применялась при работах, проведенных в 2011 и 2013 гг [1].

В процессе выполнения исследований были проведены замеры:

- температуры воды в бассейне в трех точках по глубине один метр;
- температуры поверхности кряжей в штабеле, по 150 замеров в течение 3 дней
- температуры поверхности кряжей после проварки, по 150 замеров в течение 3 дней;
- температуры карандаша после лущения чурака, по 150 замеров в течение 3 дней;
- температуры шпона по 150 листов в течение 3 дней;

- количество дефектов шпона вызванных некачественной проваркой сырья (эта часть работы была проведена совместно с отделом технического контроля предприятия).

Температура воды замерялась спиртовым термометром. Температура древесных сортиментов определялась лазерным дистанционным термометром testo 830-T1.

Температура поверхности кряжей, хранящихся в штабелях, была замерена в течение трех дней. Температура воздуха в первый день составила -5°C , во второй – -6°C , в третий – -8°C . Гистограммы температуры кряжей в эти дни представлены на рис. 1, 2, 3.

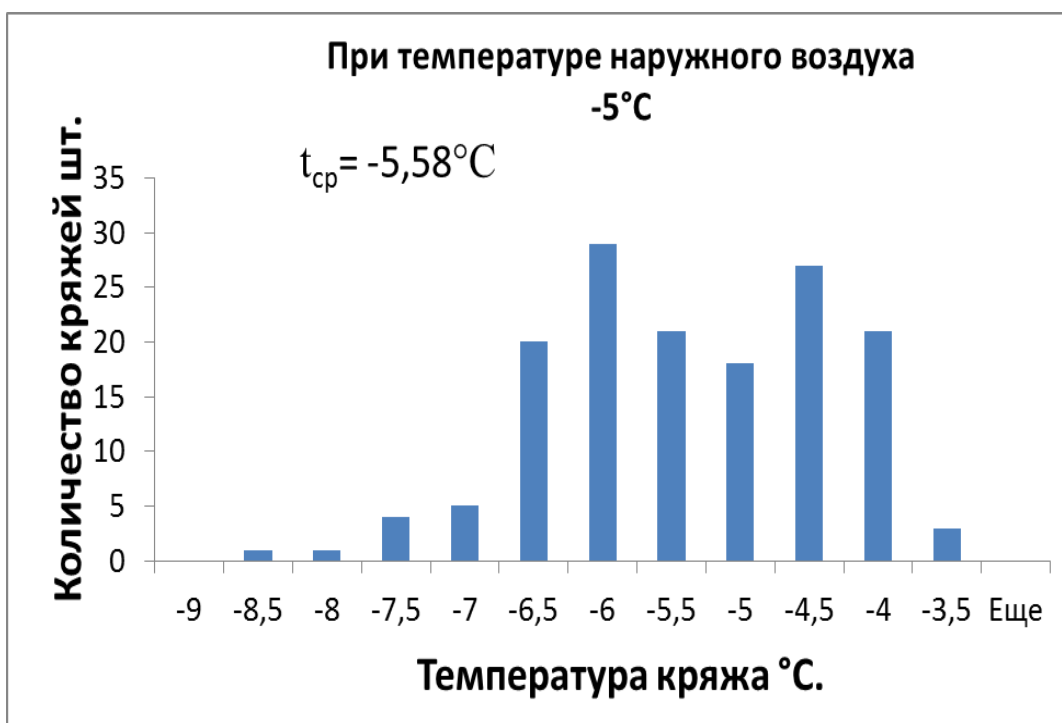


Рис. 1. Гистограмма распределения температур поверхности кряжа в штабеле при температуре воздуха -5°C

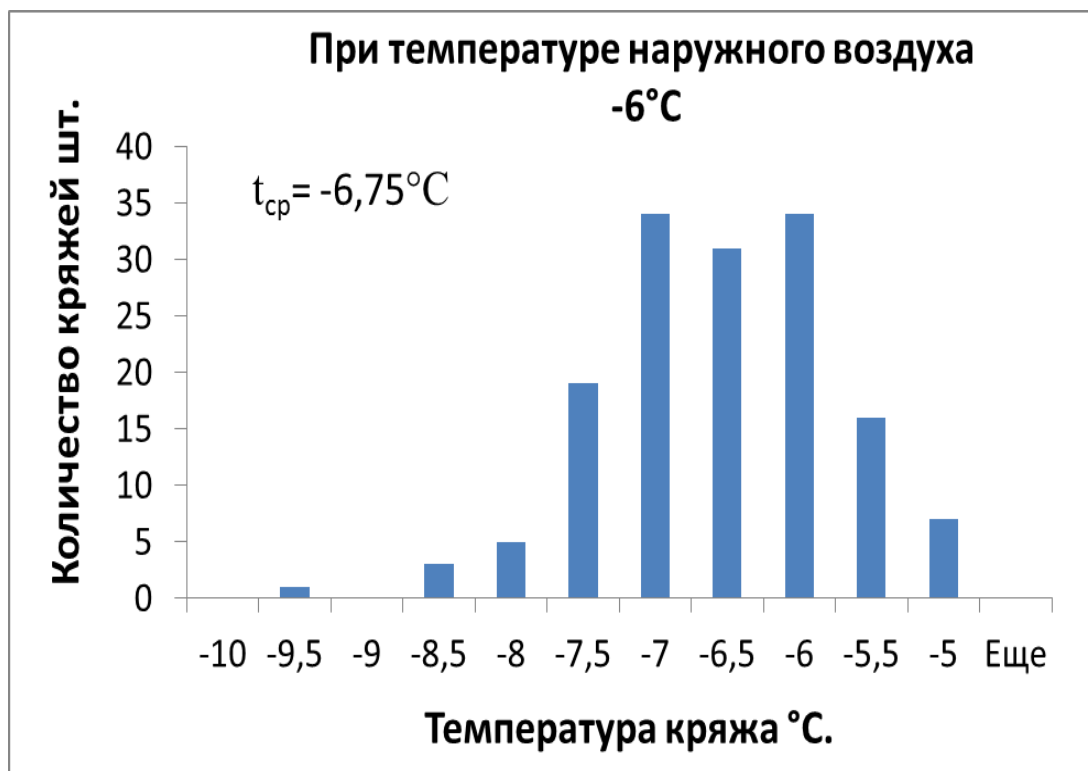


Рис. 2. Гистограмма распределения температур поверхности кряжа в штабеле при температуре воздуха -6°C

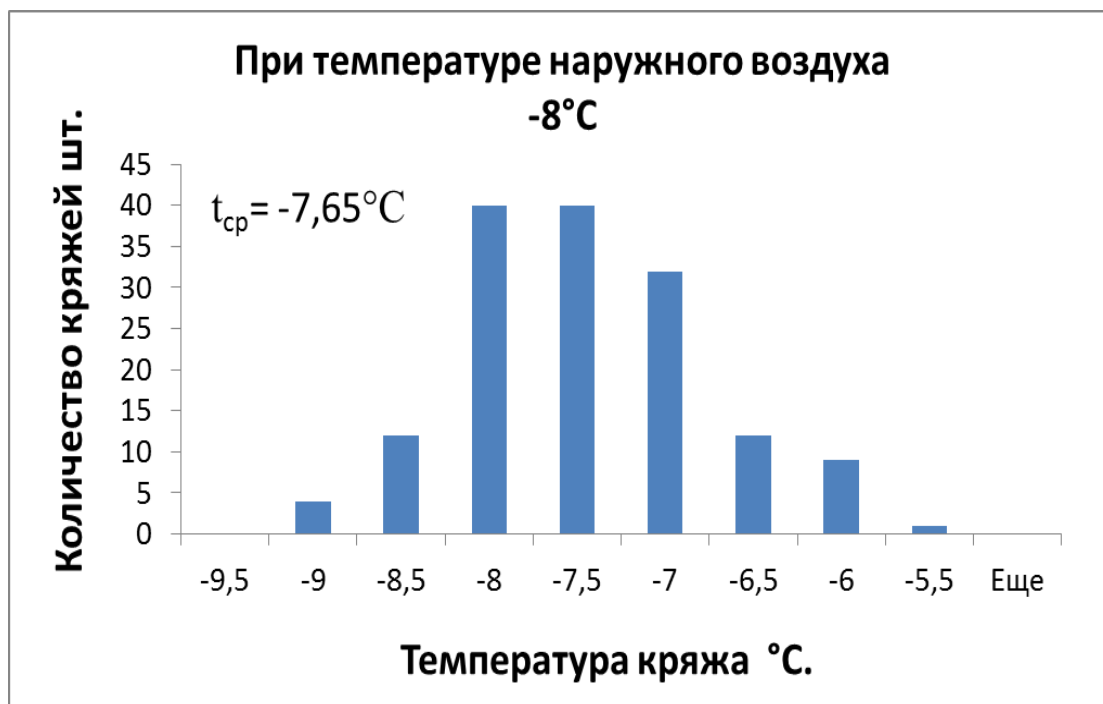


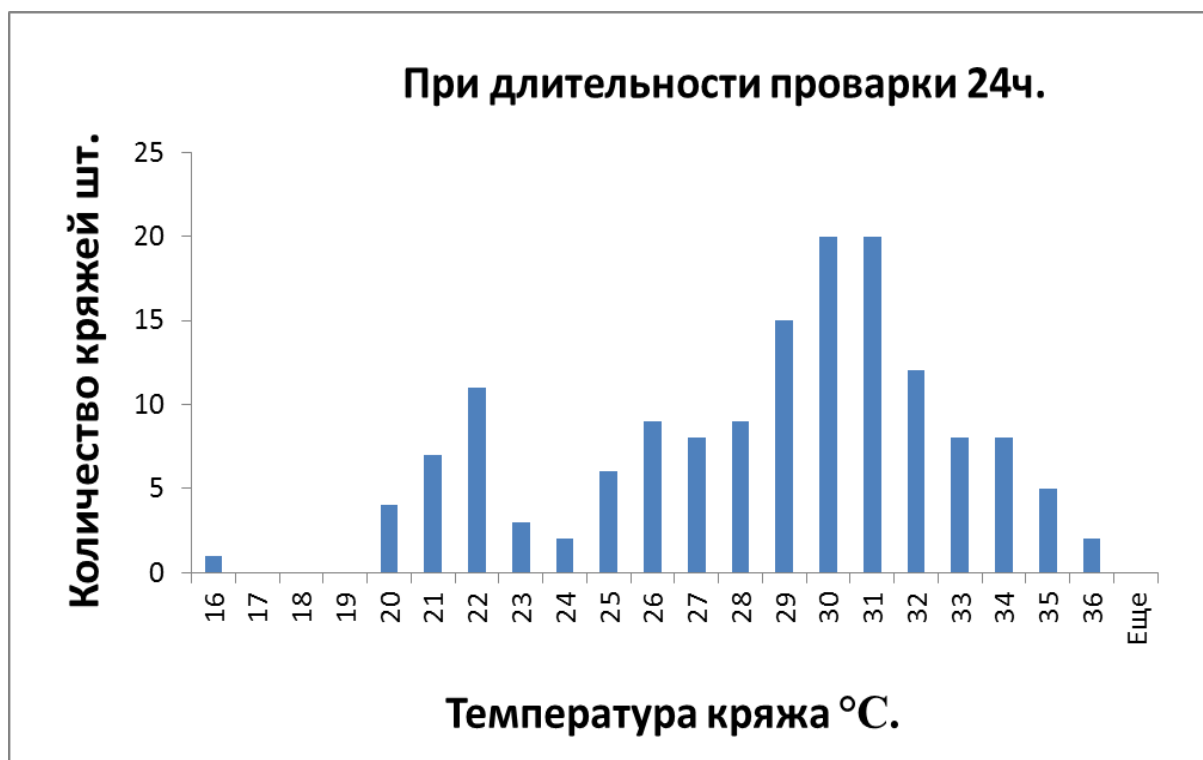
Рис. 3. Гистограмма распределения температур поверхности кряжа в штабеле при температуре воздуха -8°C

Из этих гистограмм видно, что температура поверхности кряжей ожидаемо отклоняется от температуры воздуха на 2 – 3°C.

Температура воды в бассейне на глубине 1 м составила: в зоне загрузки – 43°C, в середине бассейна – 45°C, на выгрузке – 44°C. Согласно технологическим режимам температура воды в бассейне должна составлять 45°C. Поэтому можно утверждать, что температура воды находится в пределах технологических требований.

В связи с проведением ремонтных работ в период проведения исследований длительность проварки отдельных партий кряжей составила различное время. А именно: длительность проварки первой партии кряжей составила 24 ч., второй – 27 ч., третьей – 34 ч. Гистограммы распределения температуры поверхности кряжей после окончания проварки представлены на рис. 4.

а)



б)



в)

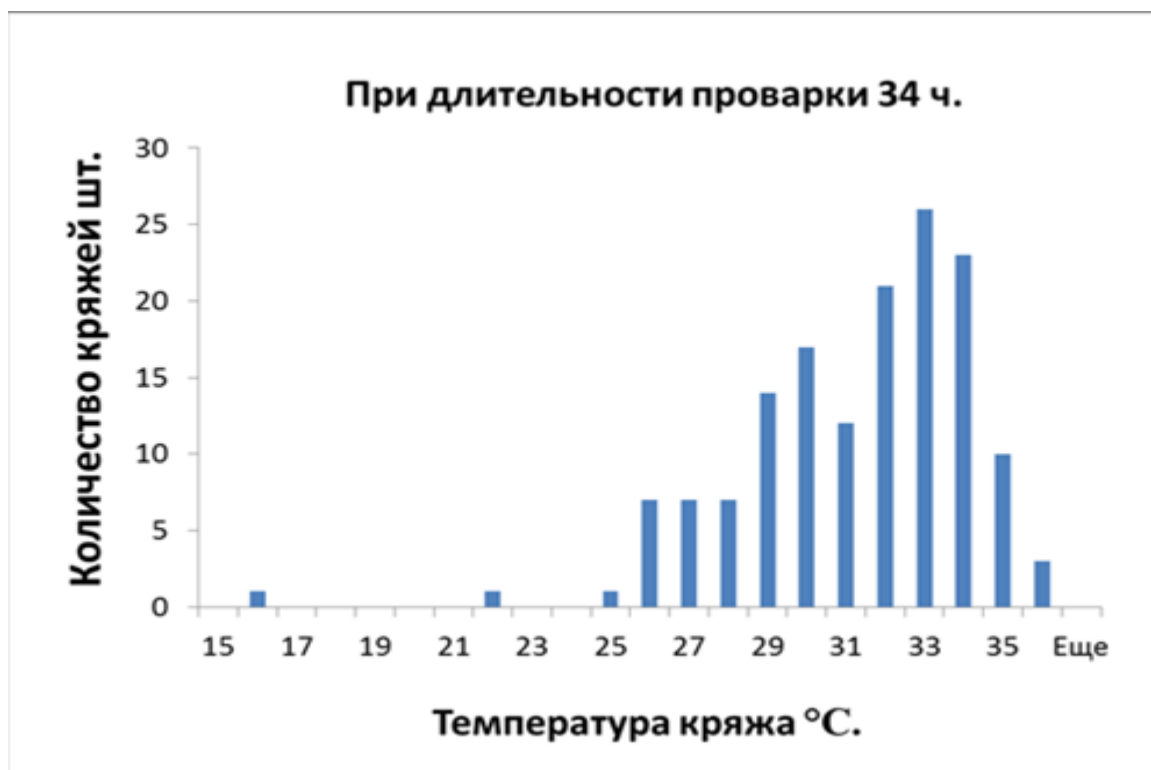
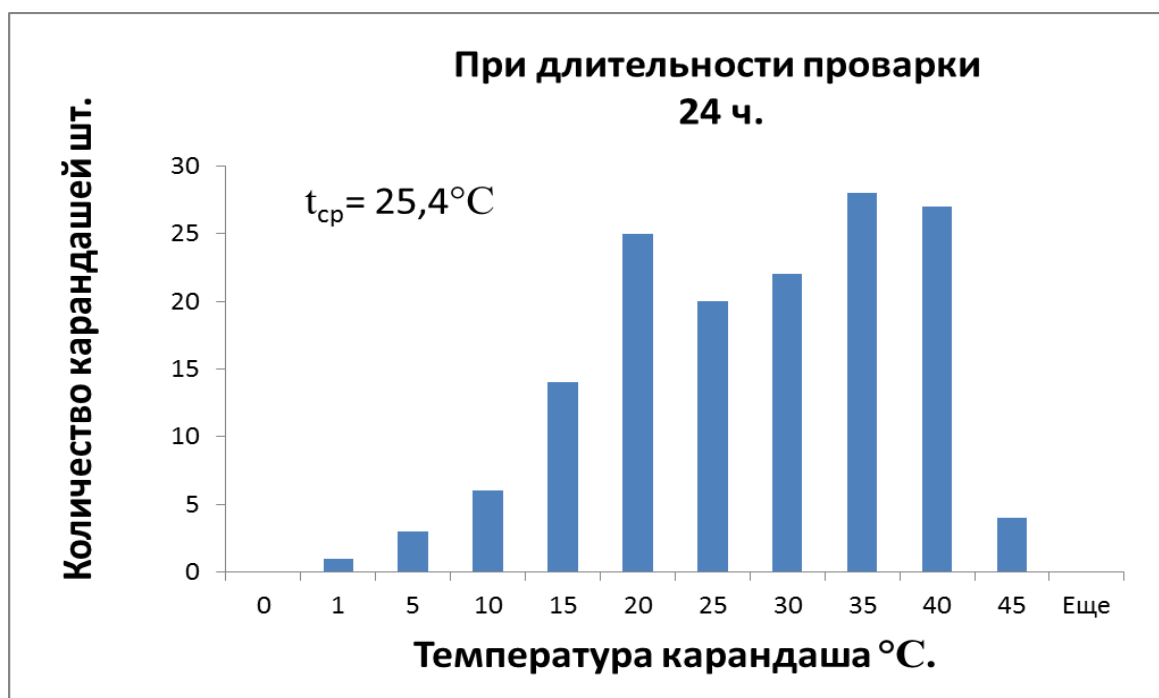


Рис. 4. Гистограмма распределения температур поверхности кряжа
а) при длительности проварки 24 ч.; б) при длительности проварки 27 ч.;
в) при длительности проварки 34 ч.

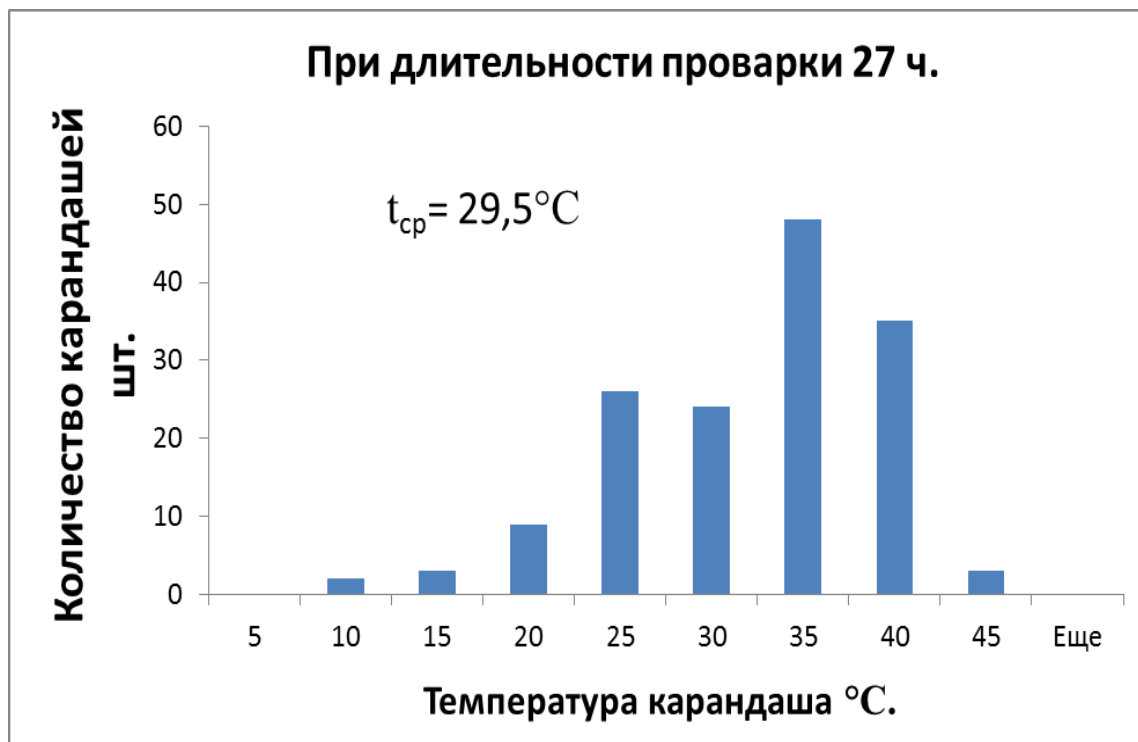
Из представленных гистограмм видно, что температура поверхности кряжей при длительности прогрева 24 и 27 ч. колеблется в пределах от 20°C до 37°C, при длительности прогрева 34 ч. – от 25 до 36°C. При этом удельный вес кряжей, имеющих температуру поверхности ниже 30°C при длительности прогрева 24 и 27 ч. составляет свыше 60%, при длительности прогрева 34 ч. – около 32%. Такой высокий разброс температур объясняется следующими причинами. Прогрев кряжей в бассейне производится в пачках объемом около 15 м³. Естественно, температура древесины наружных кряжей в пачке будет выше, чем температура центральных кряжей. Кроме того, у центральных кряжей будет наблюдаться перепад температуры по длине кряжа: у торцев этих кряжей температура древесины будет выше, в середине длины ниже.

Температура поверхности карандашей замерялась на середине их длины сразу после лущения. Гистограммы распределения температуры поверхности чураков представлены на рис. 5.

а)



б)



в)

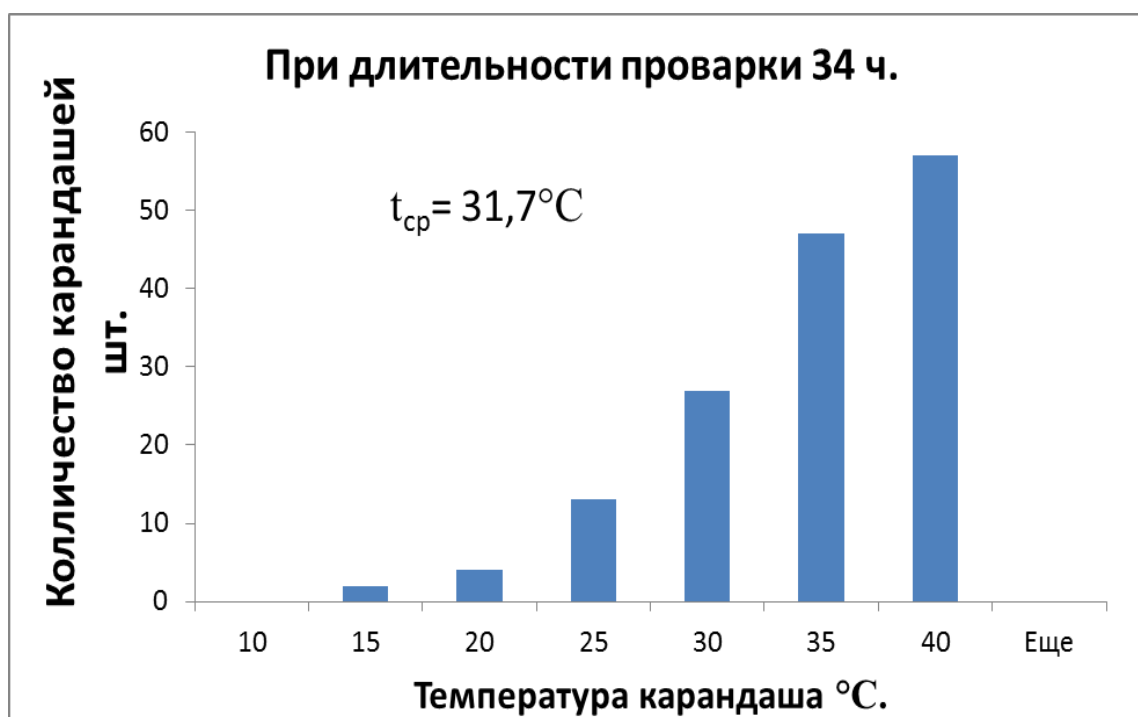
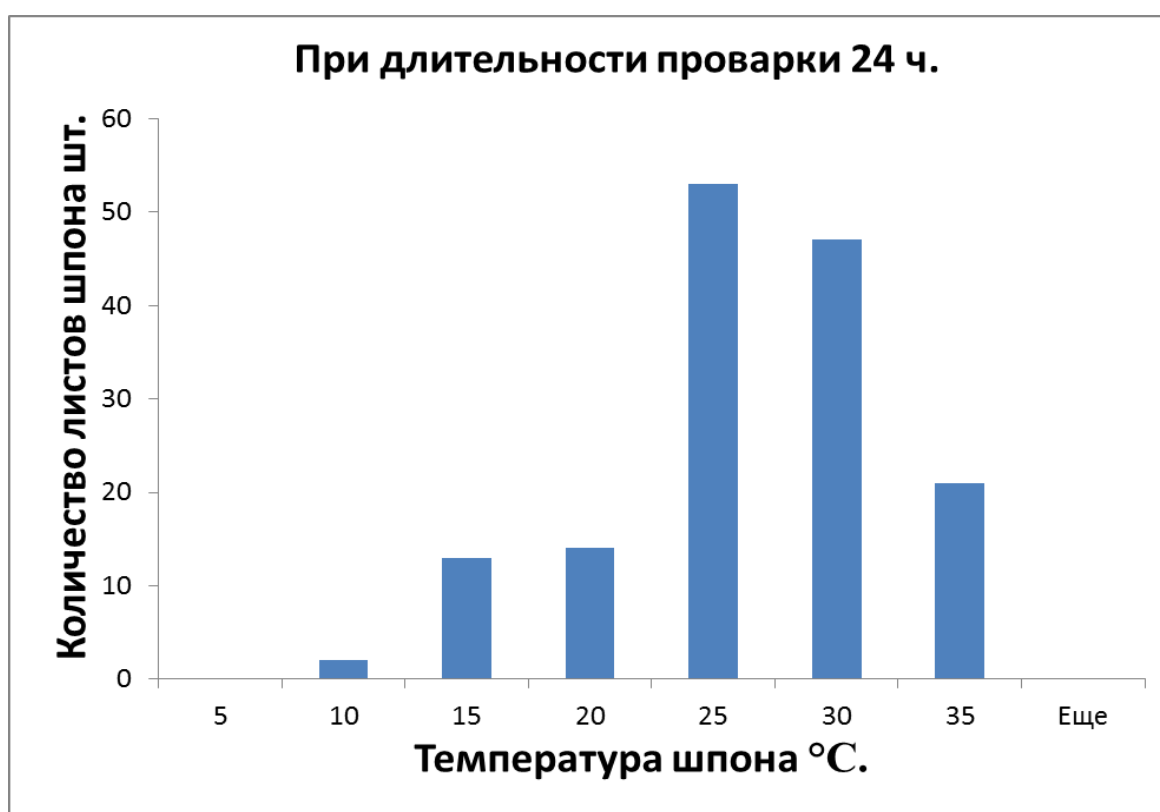


Рис. 5. Гистограмма распределения температур поверхности карандаша
а) при длительности проварки кражей 24 ч.; б) при длительности проварки
кражей 27 ч.; в) при длительности проварки кражей 34 ч.

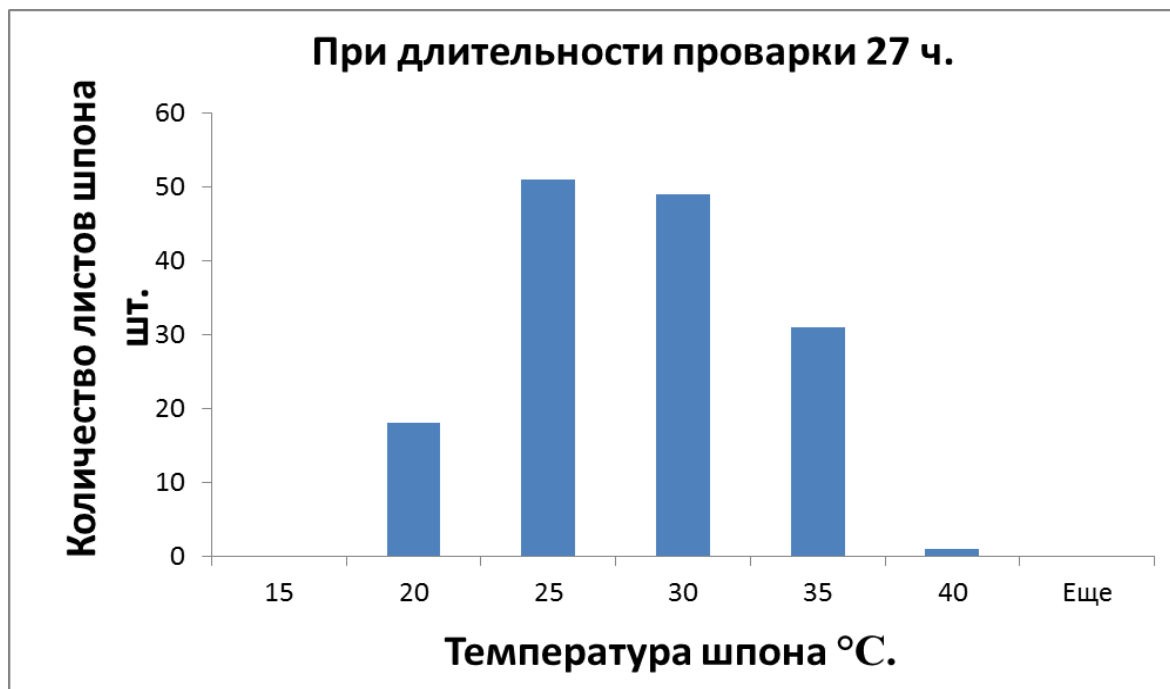
Из представленных гистограмм видно, что температура поверхности карандашей при длительности прогрева кряжей 24 ч. колеблется в пределах от 1°C до 45°C, при длительности прогрева кряжей 27 ч. – от 10°C до 45°C, при длительности прогрева кряжей 34 ч. – от 15 до 40°C. Согласно технологическим режимам проварки фанерного сырья минимальная температура на поверхности карандашей не должна быть ниже 20°C. Удельный вес карандашей, имеющих температуру поверхности ниже 20°C при длительности прогрева кряжей 24 ч. составляет около 25%, при длительности прогрева кряжей 27 ч. – около 12%, при длительности прогрева 34 ч. – менее 5%.

Температура шпона определялась не позже, чем 30 мин после лущения чурака. Гистограммы распределения температуры шпона представлены на рис. 6.

а)



б)



в)

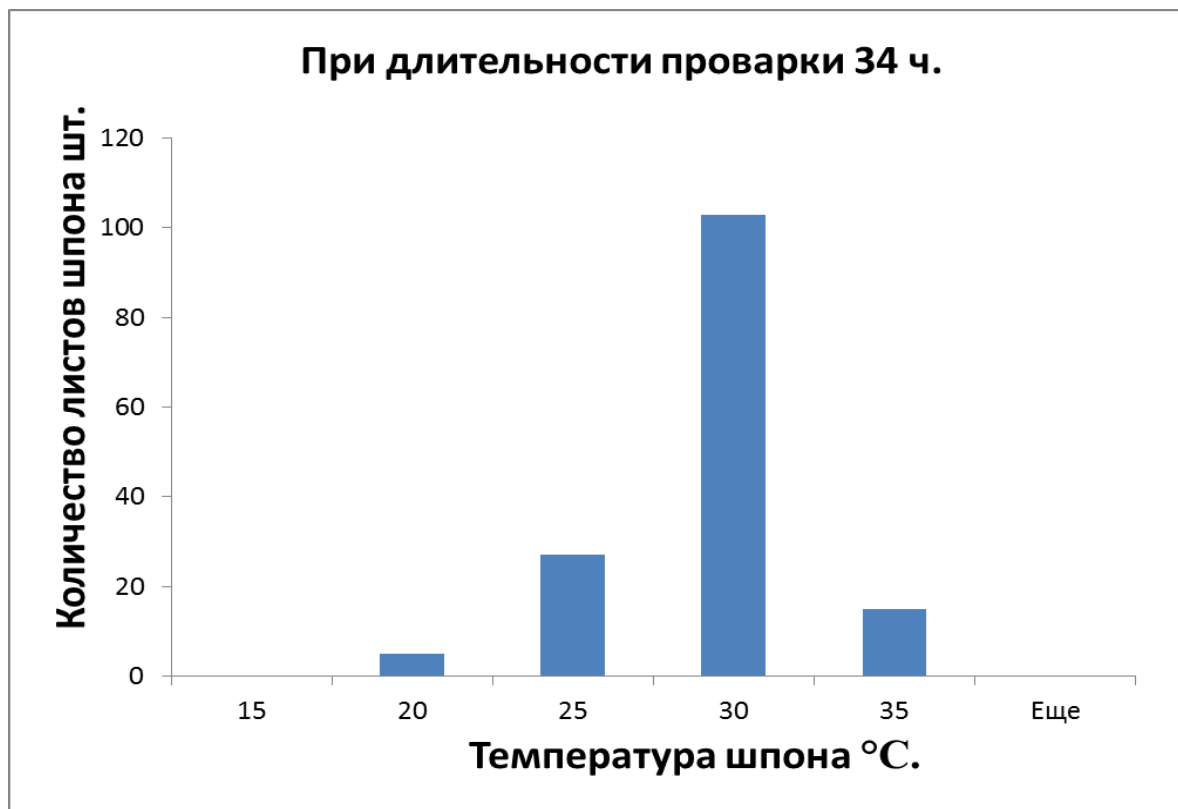


Рис. 6. Гистограмма распределения температуры шпона.

а) при длительности проварки 24 ч.; б) при длительности проварки 27 ч.;

в) при длительности проварки 34 ч.

Из представленных гистограмм видно, что температура шпона при длительности прогрева кряжей 24 ч. колеблется в пределах от 10°C до 35°C, при длительности прогрева кряжей 27 ч. – от 20°C до 40°C, при длительности прогрева кряжей 34 ч. – от 20 до 35°C. Согласно технологическим режимам склеивания фанеры минимальная температура шпона не должна быть ниже 20°C.

На основании результатов проведенной работы, можно сделать следующие выводы:

1) Причиной низкой температуры части листов шпона является большой разброс температуры кряжей (см. рис.4, 5). С целью повышения равномерности прогрева кряжей необходимо увеличивать длительность прогрева в зимнее время минимум до 27 ч. Для того, чтобы при этом не снижать производительность бассейна необходимо либо производить прогрев кряжей в виде однослойной щети, либо в пучках объемом 20 м³. Определение рационального способа заполнения бассейна(щетью или пучками объемом 20 м³) требует проведения отдельных производственных расчетов и проектных работ.

2) Технологическими режимами подготовки фанерного сырья длительность проварки кряжей в зимний период при температуре воды в бассейне должна составлять 24 ч. Такая длительность является недостаточной уже при температуре наружного воздуха 5-8°C. По нашему мнению длительность проварки необходимо изменять в зависимости от температуры наружного воздуха. В зимний период она должна составлять не менее 27 ч. (см. рис. 6).

Список использованных источников

1. Данилов Ю.П., Лыщиков А.А., Бахвалов И.В. Исследование влияния качества проварки фанерного сырья на качество шпона/ Ю.П. Данилов, А.А. Лыщиков, И.В. Бахвалов // Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса: материалы II

Международной научно-технической конференции. – Кострома :
КГТУ, 2013. – С. 39-41

Danilov Y. P., Markov A.A.