

тором повышенного вылета стрелы на разгрузке); 3 – комплекс машин 3 (2 автопоезда Урал 4320 + ТМ-45.05 (СЗАП-8357), 2 автопоезда Урал 4320 + ТМ-45.05 (СЗАП-8357) + АТЛАНТ-90); 4 – комплекс машин 4 (4 автопоезда Урал 4320 + ТМ-45.05 (СЗАП-8357) + АТЛАНТ-90)

Из графика следует, что наименьшая себестоимость вывозки 1 м³ древесины достигается при работе 2-го комплекса машин, состоящего из безманипуляторных автопоездов Урал 4320 + ТМ-45.05 (СЗАП-8357), загружаемых отдельным манипуляторным погрузчиком Амкодор-2243 с манипулятором повышенного вылета стрелы, что связано с высокой производительностью такой бригады. Следует также отметить возможность самостоятельного перемещения манипуляторного погрузчика из лесосеки в лесосеку без дополнительных транспортных средств.

Наибольшая себестоимость вывозки при расстоянии до 50 км у 1-го комплекса машин состоящего из челюстного погрузчика ЛТ-188, безманипуляторных автопоездов Урал 4320 + ТМ-45.05 (СЗАП-8357) и крана КБ-572 на разгрузке. Это обусловлено, прежде всего, тем, что при погрузке используется челюстной погрузчик, перемещаемый при перебазировке дополнительным транспортным средством. При расстоянии вывозки свыше 50 км наибольшая себестоимость вывозки у 4-го комплекса машин – манипуляторных автопоездов Урал 4320 + ТМ-45.05 (СЗАП-8357), загружаемых собственным манипулятором АТЛАНТ-90.

Лесотранспортный цикл в большинстве случаев является самым затратным звеном в лесозаготовительном процессе. В себестоимости 1 м³ древесины транспортные расходы достигают 50%. Наиболее устойчиво и эффективно работают те лесозаготовительные предприятия, которые имеют хорошие дороги и производительные транспортные и погрузочные средства.

Приведенный анализ свидетельствует об экономической эффективности использования мобильных погрузчиков манипуляторного типа для погрузки и разгрузки автолесовозных поездов, особенно в условиях частых перебазировок комплексных лесозаготовительных бригад.

Шишкина С.Б., Ветошкин Ю.И., Яцун И.В., Соломеин К.С.

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ) shesveta.81@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО МИНЕРАЛА

**ASSESSMENT OF X-RAY PROTECTIVE ABILITY OF PAINT AND
VARNISH COMPOSITION WITH NATURAL MINERAL BASEMENT**

Рентгеновские лучи нашли весьма широкое применение во многих отраслях промышленности, медицине, системах контроля. Наряду с положительным эффектом их использования проявляется и негативное воздействие на живые организмы. Поэтому

при использовании на практике рентгеновских лучей применяется защита, выполненная в виде различных защитных материалов [1].

Защитный материал [2] – это вещество, предназначенное для использования в целях ослабления воздействия любого вида излучений.

Разработка новых защитных материалов, а особенно защитных лакокрасочных композиций, простых в изготовлении и применении, относительно дешевых, с высокими эстетическими показателями, является важной задачей и перспективным направлением в модернизации оснащения и комплексной отделке рентгенкабинетов и других специализированных помещений.

Кафедра механической обработки древесины УГЛТУ в течение нескольких последних лет разработала ряд рентгенозащитных материалов, в том числе и лакокрасочную композицию (ЛКК) на основе природного минерала. Для практического подтверждения наличия защитных свойств образцы покрытия различной толщины на основе предлагаемой лакокрасочной композиции прошли рентгенографические испытания при различных режимах облучения на диагностическом рентгеновском цифровом аппарате «Пульмоскан-760 У» [3].

Большинство современных рентгеновских установок являются цифровыми, и в отличие от аналоговых аппаратов формируют результаты сканирования виде цифрового растрового изображения, на котором цветовой оттенок изменяется в зависимости от пропускной способности спроецированного участка исследуемого объекта. Для количественного анализа рентгенозащитных свойств объекта, необходимо сравнить численные значения цветового оттенка области изображения, на которую спроецирован объект и области прямого воздействия излучения на регистрирующие элементы дозиметра.

Цифровые растровые изображения представляют собой матрицу элементарных единиц – пикселей, каждый из которых обладает собственным цветом. Определяя значение глубины цвета каждого конкретного пикселя, и оценивая светлоту различных областей изображения можно определять относительное изменение интенсивности (кратность ослабления [4]) рентгеновских лучей при прохождении через объект.

Кратность ослабления, у.е., в таком случае будет определяться по формуле:

$$K_{i\tilde{n}\tilde{e}} = \frac{(2^D - 1) - d_{\tilde{o}}}{(2^D - 1) - d_{i\tilde{a}}}, \quad (1)$$

где D – глубина канала изображения, бит;

$d_{\tilde{o}}$ – значение глубины цвета фона, т.е. участка прямого воздействия;

$d_{\tilde{o}\tilde{o}}$ – значение глубины цвета участка соответствующего объекту.

Необходимо отметить, что на пути преобразования энергии фотонов излучения в конкретные значения глубины цвета пикселя изображения происходит множество физических процессов, которые могут вызвать искажение результатов (ошибки аналого-цифрового преобразования, скрытые дефекты исследуемого объекта, дефекты матрицы дозиметра и т.д.), поэтому для уменьшения погрешности эксперимента в целом, необходимо измерять среднее арифметическое значение глубины цвета массива пикселей которые принадлежат к определенной области изображения.

Опыт проведения подобного анализа показывает, что различные снимки, выполненные в одинаковых условиях, имеют отличие цветового оттенка одних и тех же участков в пределах 1-2%, поэтому нежелательно сравнивать результаты измерений, полученные с разных снимков. Это особенно важно при определении эквивалентов по ос-

лаблению относительно других материалов (чаще всего определяют свинцовый эквивалент). В этом случае эталонные образцы должны присутствовать на каждом снимке.

К достоинствам данного вида оценки цифровых изображений относится более высокая скорость обработки, возможность автоматизации процесса программными средствами ЭВМ, а так же отсутствие необходимости использования специального оборудования для обработки пленочных снимков.

Используя данный метод оценки цифровых изображений были определены защитные свойства ЛКК на основе природного минерала в сравнении со свинцовой пластиной толщиной 1 мм. Зависимость кратности ослабления рентгеновского излучения от толщины покрытия при различных режимах мощности излучения представлена на рис.1.

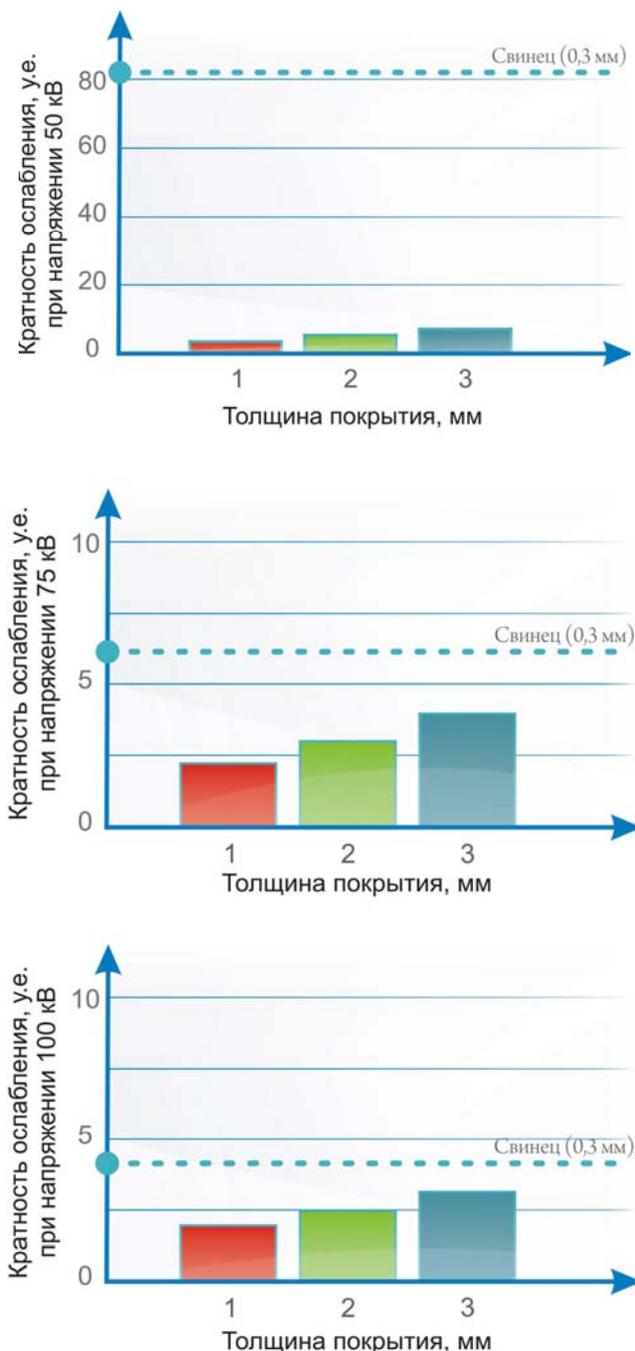


Рисунок 1- Зависимость кратности ослабления рентгеновского излучения при различных режимах мощности излучения

Библиографический список

1. Аглинцев К.К. Дозиметрия ионизирующих излучений. – М.; Технико-техническая литература, 1957. – 503 с.
2. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований.
3. Технические условия эксплуатации аппарата рентгеновского цифровой диагностики «Пульмоскан-760 У».
4. Средства защиты от рентгеновского излучения в медицинской диагностике. Часть 1. Определение ослабляющих свойств материалов. ГОСТ Р 51532-99 (МЭК 61331-1-94)
5. Ветошкин Ю.И., Яцун И.В., Чернышев О.Н. Конструкции и эксплуатационно-технологические особенности композиционных рентгенозащитных материалов на основе древесины – Екатеринбург, УГЛТУ, 2009. - 148с.

Бетковский В.В., Самойленко С.А., Гиндулин И.К., Юрьев Ю.Л.
(УГЛТУ, Екатеринбург, РФ), betkovski@mail.ru

ТЕРМОМОДИФИЦИРОВАННАЯ ДРЕВЕСИНА *THERMO-MODIFIED WOOD*

Разработанная технология позволяет производить тепловую дегидратацию древесины. В результате такой обработки получается термомодифицированная древесина, обладающая повышенной устойчивостью к гниению. Гарантированный срок службы такой древесины может достигать 300 лет, при этом нет необходимости в применении специальных химических пропиток.

Теплопроводность термомодифицированной древесины по сравнению с древесиной высушенной традиционными способами на 30% ниже, что делает ее незаменимой при изготовлении оконных рам, наружных дверей и других элементов подверженным контактам с атмосферой и от теплопроводности которых в значительной степени зависит и качество жизни в построенных домах.

Технология ускоренной сушки древесины позволяет снизить время сушки пиломатериалов в несколько раз по сравнению с традиционными способами. При этом гарантируется отсутствие дефектов, характерных для традиционных скоростных способов сушки – появление внутренних и наружных трещин, скручивание древесины («винтообразность»), поперечные («сабли») и продольные («лыжи») деформации, выпадение сучков, образование высоких остаточных напряжений, приводящих при дальнейшей обработке древесины к значительным деформациям. Также разработанная технология ускоренной сушки древесины позволяет сушить круглые лесоматериалы и брус размерами до 150 мм.

Высушенная по технологии ускоренной сушки древесины древесина не подвергается короблению, полностью и стабильно сохраняет свои размеры в процессе всего срока эксплуатации.