

ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ, ПРОПИТАННОЙ АНТИСЕПТИКАМИ

В настоящее время древесина является одним из наиболее широко используемых материалов для строительства, дизайна, целлюлозно-бумажной промышленности, а также она используется для изготовления опор линий электропередач, шпалопродукции т. д. Для обеспечения продолжительного срока службы древесины ее пропитывают различными антисептиками, которые обеспечивают ее защиту от поражения грибками и насекомыми, от гниения и растрескивания. Одним из основных способов продления срока службы деревянных изделий является их глубокая пропитка.

Данный способ позволяет продлить эксплуатационный срок древесины от 10 до 20 лет в жестких условиях эксплуатации и до 60 лет при отсутствии прямого контакта древесины с землей и водой. Но по истечению эксплуатационного периода древесины, пропитанной антисептиками, становится вопрос о ее вторичной переработке [1].

В настоящее время способы переработки древесины можно классифицировать на: механические, химико-механические и химические. Но при переработке древесины, пропитанной антисептиками, следует учитывать наличие в ее структуре компонентов пропиточных составов, которые остаются в ней после пропитки.

При химическом и химико-механическом способе переработке токсичные вещества, содержащиеся в пропитанной древесине, могут оказывать негативное воздействие на экологию и здоровье человека. В настоящее время известно большое количество антисептических средств, относящихся к различным классам опасности (от 2-ого до 4-го). В связи с этим при выпоре способа вторичной переработки древесины следует учитывать данные факторы.

В Республике Беларусь большая часть ассортимента глубоко пропитываемой древесины приходится на деревянную шпалопродукцию. Деревянная шпалопродукция пропитывается маслянистыми и водорастворимыми антисептиками в автоклавах методом вакуум-давление-вакуум.

Данный метод обеспечивает 100% пропитку заболони антисептиком, который надежно фиксируется в структуре древесины и остается в ней по истечению эксплуатационного срока службы. После выхода деревянной шпалопродукции из строя она не подлежит повтор-

ному использованию для бытовых нужд. Одним из способов вторичной переработки данной деревянной продукции является ее сжигание. Переработка деревянных шпал методом сжигания является эффективной и экологичной.

Основными параметрами при сжигании твердого топлива являются нормы выбросов твердых частиц, углерода оксида, азота оксидов, серы диоксида в соответствии с ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 [2].

Таблица 1 – Нормы выбросов при сжигании твердых топлив в котлах номинальной мощностью менее 0,1 МВт

Вид топлива	Норма выброса, мг/м ³		
	твердых частиц	углерода оксида (CO)	азота оксидов (NO ₂)
Биомасса	100	2000	350

Таблица 2 – Нормы выбросов при сжигании биомассы для котлов номинальной тепловой мощностью более 0,1 МВт, введенных в эксплуатацию с 1 января 1975 г. до 1 июля 2006 г.

Теплопроизводительность котельной установки, МВт	Норма выброса, мг/м ³			
	твердых частиц	углерода оксида (CO)	азота оксидов (NO ₂)	серы диоксида (SO ₂)
От 0,1 до 0,3 включ.	1100	15000	Не нормируется	Не нормируется
« 0,3 « 2 «	400	2000	750	800
« 2 « 25 «	300	1500	600	800
« 25 « 50 «	150	750	500	800
« 50 « 100 «	50	500	500	800

Таблица 3 – Нормы выбросов при сжигании биомассы для котлов номинальной тепловой мощностью более 0,1 МВт, введенных в эксплуатацию с 1 июля 2006 г. до 31 декабря 2018 г.

Теплопроизводительность котельной установки, МВт	Норма выброса, мг/м ³			
	твердых частиц	углерода оксида (CO)	азота оксидов (NO ₂)	серы диоксида (SO ₂)
От 0,1 до 0,3 включ.	600	7500	Не нормируется	Не нормируется
« 0,3 « 2 «	300	1000	500	800
« 2 « 25 «	150	750	500	600
« 25 « 50 «	100	500	400	200
« 50 « 100 «	50	500	400	200

Таблица 4 – Нормы выбросов при сжигании биомассы для котлов номинальной тепловой мощностью более 0,1 МВт, введенных в эксплуатацию с 1 января 2019 г.

Теплопроизводительность котельной установки, МВт	Норма выброса, мг/м ³			
	твердых частиц	углерода оксида (CO)	азота оксидов (NO ₂)	серы диоксида (SO ₂)
От 0,1 до 0,3 включ.	150	1000	не нормируется	не нормируется
« 0,3 « 2 «		750	500	600
« 2 « 25 «	50	500	400	400
« 25 « 50 «	50	500	300	300
« 50 « 100 «	50	400	300	300

В результате планового обслуживания из железнодорожного полотна были изъяты деревянные шпалы, пропитанные средством защитным СМПС и биозащитным раствором на основе антисептика Tanalith E 3475, которые были заложены в путь в 2005 году. После изъятия данные образцы деревянных шпал, вышедших из эксплуатации, были направлены на проведение испытаний по соответствию показателей качества отходящих дымовых газов на соответствии с нормативами экологических норм и правил ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 [2]. Сжигание топливных деревянных шпал осуществлялось на котельной установке КВГТ-25 (мощностью 25 кВт). В результате проведения испытаний были получены данные, представленные в таблице 5.

В результате проведенных испытаний нормы выбросов при сжигании деревянных шпал, пропитанных средством защитным СМПС и биозащитным раствором на основе антисептика Tanalith E 3475, не превышают нормативные значения и не значительно отличаются от показателей выбросов при сжигании дров. При вторичной переработке методом сжигания древесина, пропитанная антисептиками и вышедшая из эксплуатации, не попадает в водоемы и почвы, тем самым не загрязняет их.

В результате сжигания вырабатывается тепловая энергия и электрическая энергия, которая в дальнейшем используется для обогрева воды и помещений.

Годовой объем шпал, подлежащих замене, в соответствии с выходом из эксплуатации, составляет более 10000 м³/год. Низшая теплота сгорания топливных деревянных шпал, в соответствии с проведенными испытаниями, при влажности 15% и зольности 3,0% составляет 15,69 МДж/кг. В результате при сжигании вышедших из эксплуатации деревянных шпал можно вырабатывать более 70000 ГДж/год.

**Таблица 5 – Показатели выбросов при сжигании топливных
деревянных шпал на Волковысской дистанции пути**

Источник выделения (цех участок, наименование технологического оборудования)	Режим работы технологического оборудования Параметры, расход топлива, кислород	Наименование определяемого вещества	Концентрация определяемого вещества при нормальных условиях, мг/м ³
Пункт обогрева бытовых помещений станции Волковыск-Центральный (КВГТ-25)	Режим работы: Номинальный Топливо: Деревянные шпалы для топливных нужд О ₂ ср = 11,93% О ₂ макс = 12,00%	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль / аэрозоль) суммарно	средняя: 48,07 максимальная: 49,49
		Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	средняя: 1951,86 максимальная: 1986,33
		Азот (IV) оксид (азота диоксид)	средняя: 341,93 максимальная: 345,69
		Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	средняя: 17,66 максимальная: 19,82
		Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10 (суммарно)	средняя: 18,21 максимальная: 19,11

Таким образом вторичная переработка древесины является перспективным направлением в деревообрабатывающей отрасли и позволяет не только экономить древесные ресурсы, но и заботиться о экологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Защита древесины. Параметры защищенности: ГОСТ 20022.0–2016. М.: Стандартинформ, 2017. 59 с.
2. Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности: ЭкоНиП 17.01.06-001-2017. М.: Минприроды, 2017. 189 с.