



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28847 (13) U
(51) МПК (2006)
B27K 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ ПОХИБКИ ПРЯМОГО ВИМІРЮВАННЯ ВЕЛИЧИНИ НАПРУЖЕНЬ НА ПОВЕРХНІ ГІГРОСКОПІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У ПРОЦЕСІ ГІДРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ

1

2

(21) u200708800

(22) 30.07.2007

(24) 25.12.2007

(72) БОРИСОВ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ, UA

(56)

(57) Спосіб зменшення похибки прямого
вимірювання величини напружень на поверхні

гігроскопічних матеріалів у процесі гідротермічної обробки, який здійснюють прямим методом шляхом компенсації різниці деформацій на поверхні гігроскопічного матеріалу та еталоні при підведенні зовнішнього механічного навантаження до еталона, який **відрізняється** тим, що з метою зменшення похибки контролюють різницю величин деформацій у матеріалі та еталоні.

Спосіб відноситься до деревообробної галузі і може бути використаний для неруйнівного прямого контролю напружень на поверхні пиломатеріалів у процесі гідротермічної обробки і, відповідно, для підвищення їх показників якості.

Відомий спосіб неруйнівного вимірювання напружено-деформівного стану капілярно-пористих колоїдних матеріалів, який заснований на випромінюванні ультразвукових хвиль в дослідний матеріал та прийманні їх п'єзоперетворювачами, що попарно розташовані на трьох координатних площинах поверхні матеріалу відповідним чином, а визначення напружено-деформівного стану матеріалу проводять за різницею часу проходження ультразвукових коливань між парами п'єзоперетворювачів, де віддаль між випромінюючим та приймальним перетворювачем кожної пари вибрана однаковою [Патент на винахід №22071A, М.кл. G01H5/00, опубл. 30.04.98, бюл. №2].

Недоліком цього способу є непряме вимірювання компонентів напружень і залежність результатів від неінформаційних параметрів, таких як температура, вологість щільність, частота тощо.

Відомий - неруйнівний спосіб поточних прямих вимірювань компонентів напружень на поверхні дошки штабеля, у якому напруження визначаються величиною підведеного зовнішнього навантаження до еталону, яке компенсує різницю деформацій у пиломатеріалі та еталоні [Патент на винахід №15188, М.кл. B27K, опубл. 15.06.2006, бюл. №6]. За еталон прийнято заготовку,

виготовлену із досліджуваного пиломатеріалу, товщина якої не перевищує 3-5 мм. Вважається, що у тонкому еталоні деформація напруження виникає тільки під дією зовнішньої сили під час компенсації.

Недоліком цього способу є велика похибка вимірювань напруження. Дійсно, цей спосіб передбачає використання двох перетворювачів деформацій, один з яких розміщений на дошці, а інший - на еталоні. Похибка різниці цих деформацій залежатиме від похибок кожного перетворювача і визначає складову похибки вимірювання напруження на поверхні досліджуваного пиломатеріалу [Электрические измерения, под ред. Фремке, Л, Энергия, 1973]:

$$\Delta_{\sigma d}(\epsilon) = (\Delta_{\sigma d} + \Delta_{\sigma e}) * F / S;$$

де $\Delta_{\sigma d}(\epsilon)$ - складова абсолютної похибки вимірювання напруження на поверхні дошки;

$\Delta_{\sigma d}$ - абсолютна похибка вимірювання повної деформації на поверхні дошки;

$\Delta_{\sigma e}$ - абсолютна похибка вимірювання повної деформації еталона після компенсації;

F - величина підведеного зовнішнього навантаження до еталону;

S - площа перетину еталона.

Як видно з формули, похибка визначення напруження на поверхні дошки залежить від суми похибок вимірювання повних деформацій пиломатеріалу та еталону. Метою корисної моделі є скасування цієї залежності.

Суть запропонованої корисної моделі полягає у зменшенні кількості вимірювальних перетворювань шляхом компенсації повних

(19) UA (11) 28847 (13) U

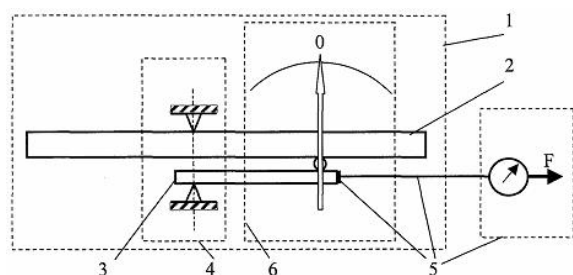
деформацій еталона і дошки до вимірювання, та вимірювання їх різниці. У такий спосіб давач різниці деформацій використовується як нуль-орган у одній точці шкали і вказаної складової похибок вимірювання повних деформацій і відповідної складової похибки вимірювання напруження на поверхні дошки не вносить. Додатково зменшується кількість приладів та операцій.

Поставлена мета досягається тим, що вимірюванню підлягає різниця величин деформацій у дошці та еталоні.

На Фіг. представлена схема способу.

У сушильній камері 1 крім дощок штабеля пиломатеріалів 2, що піддаються гідротермічній обробці, знаходиться еталон 3; з одного боку дошка і еталон жорстко закріплені до стінок камери пристроєм 4. До незакріпленого краю еталону підведена система навантаження 5. Різниця деформацій у дошці та еталоні індукується приладом 6 і, за допомогою системи підведення навантаження, приводиться до нуля. Оскільки значення повних деформацій не вимірюються, то похибок їх визначення немає і вони не можуть впливати на результат вимірювання напружень.

Давач різниці деформацій еталона та дошки 6 може бути виконаним у вигляді механічного приладу (як схематично вказано на рисунку), кут відхилення стрілки якого залежить від різниці деформацій. Можливе пряме або фотоелектронне зчитування показів такого приладу.



Фіг.