

ВЛАСТИВОСТІ ВОЛОКНИСТО-СТРУЖКОВИХ ПЛИТ, ВИГОТОВЛЕНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ СТЕБЕЛ РІПАКУ

Копанський М.М., канд. техн. наук, доц.,

Козак Р.О., д-р. техн. наук, проф.,

Кусняк І.І., канд. техн. наук, доц.

Національний лісотехнічний університет України.

Вступ. Проведений аналіз останніх досліджень з використання відходів сільськогосподарського виробництва для виготовлення продукції целюлозно-паперового виробництва та виробництва ДКМ дає підстави зробити висновок про те, що, окрім пшеничної та житньої соломи, є доцільним використання з цією метою і стебел ріпаку. Із соломи ріпаку (2-6 тонн з гектара) можна виготовляти папір, целюлозу, картон. З одного гектара ріпакового поля можна виготовити до 2 т паперу. Такі технології успішно застосовуються у Великобританії, Угорщині, Іспанії, Португалії. В Україні площі посівів ріпаку мають тенденцію до зростання і у 2022 році становили 1,3 млн. га. Запаси ріпакової сировини у 2023 році сягають близько 5 – 6 млн.т.

Виклад матеріалу. Мета роботи – встановити закономірності впливу технологічних параметрів на властивості волокнисто-стружкових плит з використанням ріпакових відходів.

Відповідно до поставленої мети необхідно було виконати такі основні завдання:

- дослідити вплив складу вихідної композиції, на фізико-механічні властивості волокнисто-стружкових плит.

- встановити можливість і доказати доцільність використання ріпаку у виробництві волокнисто-стружкових плит.

Проводилися дослідження впливу основних параметрів процесу виготовлення волокнисто-стружкових плит на їх фізичні властивості, зокрема на водопоглинання і набрякання.

Для виконання досліджень використовувались такі матеріали:

- деревинні волокна, які використовуються у промисловому виготовленні волокнистих плит;

- ріпакова стружка, виготовлена шляхом подрібнення на лопатевій дробарці, що використовується для подрібнення органічних матеріалів ;

- смола: LignomFen (G/3);

- осаджувач: сірчаноокислий алюміній $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ (ГОСТ12966-85);

- вода технічна (ГОСТ 2874-82);

- фільтрувальний папір;

- вода дистильована (ГОСТ 6709-72);

Ріпакова стружка виготовлялася шляхом подрібнення стебел ріпаку на лопатевій дробарці. Використовувалася дрібнодисперсна фракція

стружки. У подальшому у водному середовищі з деревинних волокон і ріпакової стружки формувалася волокнисто-стружкова суспензія.

Змінними факторами під час проведення досліджень впливу основних технологічних параметрів сировини і матеріалів на властивості ВСП, прийняті: співвідношення ріпакових і деревинних частинок в різних пропорціях, % (75:25, 50:50, 25:75); кількість клею (0, 2, 4, 6 %).

Сталими факторами під час проведення експериментів були:

- ✓ *спосіб пресування – періодичний;*
- ✓ *температура пресування-170° С;*
- ✓ *тиск пресування, МПа;*

- на першій фазі- 1 МПа;

- на другій фазі- 5.5 МПа;

- на третій фазі 5 МПа;

- ✓ *характер зменшення тиску пресування – плавне зниження тиску;*
- ✓ *товщина плити, мм – 9;*
- ✓ *вологість плити, % – 8;*
- ✓ *щільність плити, кг/м³ –700;*
- ✓ *конструкція плити – одношарова;*
- ✓ *ступінь обробки поверхні плити – нешліфована.*

Процес виготовлення зразків складався з шести етапів: підготовки ріпакових частинок, підготовки волокна, приготування клею, проклеювання волокнисто-стружкової маси у водному середовищі, формування килима, відтиск води, сушіння і пресування дослідних зразків.

З метою встановлення характеру залежності властивостей ВСП, від окремих технологічних параметрів використовували класичний експеримент.

Деревинний композиційний матеріал плоского пресування виготовлявся гарячим пресуванням обсмолених деревинних і ріпакових (їх суміші) частинок.

Підготовлений наповнювач (попередньо змішані деревинні і ріпакові частинки) змішували з клеєм. Тривалість змішування становила 10 хвилин. Полімер служить для збільшення міцності плит. Осаджувач надає змогу осадити клей на волокна. Клейова композиція 10% концентрації, вводиться у волокнисту масу в обсязі 1% від абсолютно сухого волокна. Після цього у волокнисту масу вводили осаджувач 10% (розчин солей алюмінію у воді ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$) у кількості 1%, від кількості клею. Вологість готових плит становила 7-8%.

Як показали дослідження, при збільшенні відсотка ріпакової сировини водопоглинання плит зростає. Залежність близька до лінійної. Це пояснюється тим що ріпакові частинки є більш пористими ніж деревинні, і при підвищенні їх вмісту збільшується пористість плити що і обумовлює збільшення водопоглинання. Аналогічна закономірність спостерігається і щодо набрякання плит. Це пояснюється тим що ріпакові частинки мають меншу міцність і краще піддаються деформації. Залежність водопоглинання плит від кількості клею має

оберненопропорційний характер, тобто при збільшенні кількості клею у плиті її водопоглинання зменшується. Це пояснюється тим, що клей при затвердінні закупорює пори частинок і запобігає проникненню води у об'єм плити, а це зменшує її водопоглинання. Залежність набрякання плит від вмісту у них в'язучого носить також оберненопропорційний характер. Такий характер залежності пояснюється тим, що при збільшенні кількості клею збільшується кількість зв'язків між волокнами а це запобігає набряканню.

Висновки. Аналіз результатів експериментальних досліджень закономірностей впливу основних факторів процесу на фізичні властивості стружково-волокнистих плит виготовлених з використанням відходів ріпаку дав змогу зробити такі висновки:

1. Експериментально доведено, що деревинні композиційні матеріали, виготовлені за звичайною технологією, з додаванням у вихідну композицію до 18 % ріпакових частинок відповідають вимогам державного стандарту ДСТУ EN 312-2:2003.

2. Вперше отримано волокнисто-стружкову плиту за технологічною схемою, яка прийнята у виробництві волокнистих плит мокрим способом із застосуванням ріпакової сировини.

3. На основі результатів експериментальних досліджень запропоновано способи виготовлення СВП з використанням відходів ріпаку які дають змогу розширити сировинну базу для виготовлення волокнистих плит завдяки залученню відходів сільськогосподарського виробництва, а саме стебел ріпаку, зменшити вартість плит, і відповідно, зекономити цінне деревинне волокно.

4. Враховуючи, що ціни на деревину мають тенденцію до зростання, використання відходів з ріпаку як сировини для деревинних композиційних матеріалів можна розглядати як досить перспективне і можна стверджувати, що в недалекому майбутньому відходи з ріпаку стануть повноцінною сировиною у виробництві деревинних композиційних матеріалів.

Література

1. Бехта П. А. Технологія деревинних плит і пластиків. / П.А. Бехта. – К.: Основа, 2004 р. – 780 с.

2. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів: підруч. / П.А. Бехта. – К.: Основа, 2003. – 336 с.