



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 139382

(13) U

(51) МПК

F16C 33/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 01952**
(22) Дата подання заявки: **26.02.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.01.2020**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.01.2020, Бюл.№ 1**

(72) Винахідник(и):
**Диха Олександр Володимирович (UA),
Вельбой Володимир Пилипович (UA),
Дитинюк Володимир Олександрович (UA),
Бабак Олег Петрович (UA)**
(73) Власник(и):
**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький,
29016 (UA)**

(54) НЕМЕТАЛЕВИЙ ПІДШИПНИК КОВЗАННЯ

(57) Реферат:

Неметалевий підшипник ковзання виготовляється шляхом гарячого компресійного пресування композиції вихідних матеріалів на основі рослинної сировини і в'язучої полімерної речовини. При цьому матеріальною основою підшипника є подрібнена шкаралупа волоського горіха.

UA 139382 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме стосується вузлів тертя ковзання металевої та неметалевої поверхонь.

Відомі текстолітові, капронові, поліамідні та інші неметалеві підшипники ковзання, визначені межі їх швидкісно-силового навантаження та умови експлуатації [Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т.: Т. 2. - 8-е изд. Под ред. И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2001. - С. 62...66]. Матеріальною основою таких підшипників зазвичай є поліацеталь (фенолформальдегід) або інші високомолекулярні дефіцитні, токсичні і дорогі сполуки.

Серед неметалевих підшипників в окрему групу виділяються підшипники з деревних пластиків та пластифікованої деревини (лігностона), які за вартістю вихідних матеріалів значно дешевші за полімерні композиції, а тому є конкурентоспроможними серед неметалевих підшипників ковзання і часто застосовуються у вузлах тертя технологічного обладнання для прокатування металів і транспортерів, рейкових транспортних засобів, побутової та іншої техніки. Так, наприклад, підшипниками, виготовленими з пластифікованої просоченої деревини, комплектуються сільськогосподарські машини відомих виробників NECO, JOHN DEERE та інших зарубіжних фірм [<https://prom.ua> Потребительские товары].

Відомо, що матеріальною основою підшипників з пластифікованої деревини і деревних пластиків є широко доступні природні матеріали, зокрема бруски твердих порід дерева (берези, бука, кизила) та відходи деревообробних технологій (подрібнений шпон, стружка, тирса) відповідно [Конструкционные материалы: Справочник / Б.Н. Арзамасов, В.А. Брострем, Н.А. Буше и др.; Под общ. Ред. Б.Н. Арзамасова. - М.: Машиностроение, 1990. - С. 186], що в основному визначає як позитивні, так і негативні їх характеристики.

До позитивних властивостей слід віднести те, що зносостійкість деревно-пластикових підшипників близька до стійкості текстоліту та кольорових металів, а знос шийок спареного з ними сталевого вала менше, ніж при його терті в підшипниках ковзання, виготовлених з бронзи і антифрикційного чавуну. Найбільшу зносостійкість мають торцеві поверхні деревного пластика, а найменшу - поверхні, які паралельні склеєним шарам пластика. Анізотропія зносостійкості, здатність поглинати вологу і розбухати, високий модуль пружності та низька теплопровідність є негативними властивостями таких підшипників, оскільки відповідно призводять до зміни зазору в рухомому спряженні, вібрації при роботі підшипника за умови підвищених навантажень і великих швидкостей, вимагає охолодження шляхом циркуляційного змащування машинною оливою, водою або емульсією.

Патентний пошук та огляд літературних джерел показує, що для підшипників ковзання на основі деревини використовуються антифрикційні деревно-пресовані маси на основі крупнодисперсних частинок (прес-крихти) і дрібнодисперсних частинок (прес-порошків), отриманих шляхом подрібнення відходів обробки стовлової деревини з капілярною внутрішньою будовою, що в основному визначає зносостійкість, міцність, водопоглинення та інші властивості прес-матеріалів [Кулдашев Э.И., Тохиров М.З. и др. Технология изготовления подшипников скольжения на основе древесно-композиционных материалов // Молодой ученый. - 2017. - № 12].

В основу корисної моделі поставлена задача створення підшипника ковзання високої зносостійкості з прес-композиції складових, матеріальною основою яких є дешеві широкодоступні природні матеріали.

Поставлена задача вирішується тим, що неметалевий підшипник ковзання, виготовлений шляхом гарячого компресійного пресування композиції вихідних матеріалів на основі рослинної сировини і в'язучої полімерної речовини, згідно з корисною моделлю, як матеріальну основу містить подрібнену шкаралупу волоського горіха.

Причинно-наслідковий зв'язок між ознаками корисної моделі і технічним результатом, якого можна досягти, полягає у наступному. Відоме використання шкаралупи волоського горіха як наповнювача, для виготовлення арболітбетону [Джумабаев М.Д. Легкий арболитбетон на основе композиционных цементозольношламовых вяжущих и твердых органических отходов (на примере побочных продуктов сельского хозяйства республики Казахстан: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Иваново, 2017)] і показано, що шкаралупа волоського горіха складається з клітковини (69%), яка має сітчасту внутрішню будову, на відміну від лінійної будови стовбурової деревини, що поліпшує і стабілізує властивості арболітбетону. Так, наприклад, при використанні як наповнювача подрібненої шкаралупи волоського горіха замість трісок стовбурової деревини міцність при стисканні арболітбетону збільшується в середньому у 5 разів, а водопоглинення зменшується у 2 рази.

Наведене обґрунтування зв'язку між ознаками корисної моделі і технічним результатом дозволяє стверджувати, що підшипник ковзання з композиції складових, матеріальною основою

якої є подрібнена шкаралупа волоського горіха, відрізняється ізотропією зносу відносно напрямку пресування композиції, а зносостійкість підшипника більша у порівнянні з шаруватими деревнополімерними конструкціями та підшипниками з пластифікованої деревини.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Неметалевий підшипник ковзання, виготовлений шляхом гарячого компресійного пресування композиції вихідних матеріалів на основі рослинної сировини і в'язучої полімерної речовини, який **відрізняється** тим, що матеріальною основою підшипника є подрібнена шкаралупа волоського горіха.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601