

УДК 677.11: 338.4:006.015.8

Ю.В. БЕРЕЗОВСКИЙ

Херсонський національний технічний університет

ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ОБ'ЄМІВ ВИРОБНИЦТВА І ЯКОСТІ ЛЛЯНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ

Метою дослідження є вивчення можливостей розвитку виробництва лляної продукції в Україні. Розвиток теоретичних аспектів та аналіз перспектив формування асортименту лляних та льоновоїмісних товарів з позицій використання інноваційних ідей є найбільш трудомістким і проблематичним.

У статті розглянуто теоретичні аспекти розвитку вітчизняного виробництва лляних та льоновоїмісних товарів з позицій використання властивостей лляної сировини. У процесі дослідження використано методи теоретичного узагальнення і порівняння, аналізу і синтезу. Проведено критичний аналіз рекомендацій окремих досить впливових радників та інституцій світового рівня щодо підвищення рівня екологізації товарного виробництва. Розглянуто питання виробництва, пошуку шляхів підвищення об'ємів виробництва і якості лляних виробів.

Отримані дані показують, що для сталого розвитку ринку продукції України, підвищення її конкурентоспроможності доцільно використовувати принципи формування асортименту товарів на основі льоновоїмісних матеріалів. Дослідження перспективних напрямків інноваційних технологій виробництва і асортименту текстильних матеріалів дозволяє дати оцінку розвитку вітчизняного сегмента ринку лляних екологічно безпечних товарів.

Таким чином, удосконалено науково-методичний підхід вирішення теоретичних і практичних питань одержання лляного волокнистого матеріалу, який, на противагу існуючим, дозволяє покращити очищення волокна.

Ключові слова: льон, волокно, властивості, очищення, екологічність, якість, інноваційні технології.

Ю.В. БЕРЕЗОВСКИЙ

Херсонский национальный технический университет

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВА ЛЬНЯНОГО ПРОДУКЦИИ ИЗ-ЗА ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Цель исследования – изучение возможностей развития производства льняной продукции в Украине. Развитие теоретических аспектов и анализ перспектив формирования ассортимента льняных и льносодержащих товаров с позиций использования инновационных идей является наиболее трудоемким и проблематичным.

В статье рассмотрены теоретические аспекты развития отечественного производства льняных и льносодержащих товаров с позиций использования свойств льняного сырья. В процессе исследования использованы методы теоретического обобщения и сравнения, анализа и синтеза. Проведен критический анализ рекомендаций отдельных достаточно влиятельных советников и институтов мирового уровня по повышению уровня экологизации товарного производства. Рассмотрены вопросы производства, поиска путей повышения объемов производства и качества льняных изделий.

Полученные данные показывают, что для устойчивого развития рынка продукции Украины, повышение ее конкурентоспособности целесообразно использовать принципы формирования ассортимента товаров на основе льносодержащих материалов. Исследование перспективных направлений инновационных технологий производства и ассортимента текстильных материалов позволяет дать оценку развития отечественного сегмента рынка льняных экологически безопасных товаров.

Таким образом, усовершенствован научно-методический подход к решению теоретических и практических вопросов получения льняного волокнистого материала, который, в противовес существующим, позволяет улучшить очистку волокна.

Ключевые слова: лен, волокно, свойства, очистка, экологичность, качество, инновационные технологии.

Y.V. BEREZOVSKY

Kherson National Technical University

PERSPECTIVES OF IMPROVING THE VOLUMES PRODUCTION AND QUALITY FLAX PRODUCTS THROUGH THE APPLICATION OF HIGH TECHNICAL SOLUTIONS

The aims of the research – to explore the possibility of development manufacture of flax products in Ukraine. The development theoretical aspects and analyze of a prospects to forming assortment of the flax and flax-containing commodities from the standpoint of using innovative ideas is most labour intensive and problematic task.

In the manuscript the theoretical aspects of development the domestic production of flax and flax-containing commodities the standpoint of using properties of flax raw material are considered. In the process of research the methods of theoretical generalization and comparison, analysis and synthesis are used. The critical analysis of recommendations of certain very influential advisers and institutes of world level on increase of the level of ecological commodity production was carried out. The questions of production, finding ways of improving to the volumes production and quality flax products are considered.

The obtained data show that for the sustainable development of a products Ukraine market and increasing of its competitiveness the principles forming of product range based on flax-type materials should be used. Researches of the perspective directions of the innovative production technologies and assortment of textile materials allow giving an assessment to development of a national segment of the market of flax ecologically safe goods.

Thus, scientific and methodical approach solving theoretical and practical questions of receipting of flax of fibre materials, which, in contrast to existing, allow to improve cleaning of fibre is improved.

Keywords: flax, fibre, properties, cleaning, environmental friendliness, production, quality, innovative technologies.

Постановка проблеми

З часом людство захопилося промисловим виробництвом штучних і синтетичних тканин, у гонитві за дешевизною і швидкістю виготовлення упускаючи найцінніші якості природних матеріалів, що зберігають здоров'я людини, і не думаючи про ту колосальну шкоду для Землі, що завдає видобуток синтетичної сировини, її переробка та утилізація виробів з неї.

Зараз льон – безцінний і єдиний рослинний матеріал, що має унікальні властивості, наприклад, у лляних тканин: гладкість, помірна жорсткість, здатність поглинати краплинну вологу з дотичної з ним поверхні, мінімальна електризованість створюють у людини приємні відчуття при дотику її шкіри з лляною тканиною. Достатня повітронепроникність, гігроскопічність і вологоємність лляних та льоновмісних тканин забезпечують швидке видалення тепла і вологи з тіла людини.

Льон відноситься до найдавніших волокнистих і олійних культур. Основна цінність його полягає, насамперед, в унікальних властивостях волокна – "північного шовку" – вихідної сировини для виготовлення тканин і кручених виробів. У той же час практично всі частини зрілої рослини льону можуть використовуватися як сировина для різних галузей економіки.

З усіх видів рослинних волокон в льоні міститься найбільша кількість целюлози. Виготовлена з волокна лляна тканина характеризується великою міцністю, еластичністю й помірною жорсткістю, довговічністю і стійкістю проти гниття. Одяг з льону робить позитивний вплив на фізичний і емоційний стан людей, сприяє збереженню здоров'я і збільшує опірність організму різним хворобам. Приваблюють своєю особливою красою і практичністю виготовлені із лляних тканин скатертини, покривала, білизна, одяг, портъери.

Вироби з технічних лляних тканин є незамінними для харчової, оборонної, автомобільної та інших галузей економіки.

Особливе значення для вітчизняної текстильної промисловості має перспективний напрямок у використанні короткого лляного волокна і відходів тіпання для виробництва бавовноподібного волокна – котоніну для отримання сумішевих прях і тканин. Виробництво пряхі із котонізованого льоноволокна в суміші з бавовною дає можливість скоротити потребу в бавовні на 30-50 відсотків. На основі наукових розробок машинобудівні організації створили обладнання для отримання котонізованого лляного волокна, яке використовується на підприємствах лляної промисловості. Слід підкреслити високу якість і унікальні властивості сумішевих тканин і виробів з них.

Різноманітний асортимент не тільки кручених виробів (шпагати, канати, пряжа), але і волокнистих нетканих матеріалів, серед яких медична вата і перев'язувальні засоби, на прикладі медицини, не поступаються за своїми властивостями подібним виробам з бавовни.

У процесі переробки льонопродукції виходить побічна сировина, яка застосовується для отримання різних матеріалів, наприклад, костра, використовується для виготовлення будівельних плит та на інші цілі. З відходів льоновиробництва виходять похідні целюлози типу карбоксилметилцелюлози, сорбенти, різного призначення наповнювачі композиційних матеріалів.

Льон досить дорогий, і високоякісні лляні тканини нерідко коштують значно дорожче деяких вовняних і шовкових і, тим більше, бавовняних. Таке співвідношення вже склалося давно.

Льняні тканини систематично дорожчають, як, втім, і інші вироби легкої промисловості. Але при цьому продукція лляної підгалузі останнім часом дорожчає швидше в порівнянні з іншими підгалуззями. Так, у 2000 р. основне подорожчання в легкій промисловості було зафіксовано на продукцію первинної обробки льону, і якщо ціни всіх виробників продукції легкої промисловості в цілому зросли за рік на 22,3 %, то продукція виробників льону подорожчала в 1,5 рази. Звідси і зростання середніх роздрібних цін на льняні тканини і вироби з них. У продажу, як правило, представлені побутові та технічні тканини шириною 150 см, рідше – 190-210 см, рушникові полотна – 50 см шириною [1].

Ціна лляної тканини в основному залежить від виробника, складу тканини, призначення, споживчих властивостей, ширини полотна. Причому, чим вищий в тканині вміст льону, тим вона дорожча, і чим більша ширина, тим дешевше обходиться покупцеві 1 м².

У той же час льон протягом століть був головною «промисловою» рослиною, основною товарною культурою, основним джерелом отримання грошових коштів не тільки для селянина, але і поповнював скарбницю держави за рахунок експортних поставок. Займаючи в льоносіючих регіонах 6-8 % у структурі посівів, льон давав до 70 % грошових доходів рослинництва.

Вирощування й переробка льону пов'язані з великими трудовитратами, споживанням значного обсягу інших матеріально-технічних і енергетичних ресурсів. Отже, льон забезпечує роботою та засобами для життя не тільки сотні тисяч сільських жителів, але і працівників легкої, харчової, медичної, текстильної, машинобудівної, хімічної промисловості, паливно-енергетичного комплексу та інших галузей економіки, працюючих на переробці льоносиловини або постачають техніку, добрива, паливно-мастильні матеріали та інші ресурси, необхідні для виробництва льоноволокна.

Сучасні дослідження підтверджують, що вироби з льняного волокна володіють ще й рядом унікальних медико-біологічних властивостей.

Жодна тканина – ні шерсть, ні шовк, ні бавовна (не кажучи вже про штучну) не можуть конкурувати з льоном. Переваги лляних виробів визначаються особливостями хімічного складу і будови льоноволокна і забезпечують прекрасні гігієнічні та споживчі властивості тканин: високу гігроскопічність, легке відпрасування, низьку електризованість, стійкість до старіння (світло), стійкість до тертя і багаторазових вигинів, які обумовлюють його довговічність (лляні вироби передаються тривало та добре носяться за часом).

Споживчі властивості льону настільки високі, що порівняння з іншими натуральними волокнами завжди тільки на його користь. Льняні тканини краще, ніж бавовняні, вбирають вологу і швидше висихають. Льон є хорошим провідником тепла і містить дуже високоорганізовану целюлозу, яка забезпечує високу міцність (розривні навантаження лляних тканин в 2 рази більше бавовняних), стійкість до стирання (цей показник в 3,5 рази вище, ніж у бавовняних тканин), стійкість до кислотного гідролізу і теплостійкість. Лляне полотно менше забруднюється, його потрібно рідше прати, що підвищує його термін служби. У процесі носіння і прання, на відміну від бавовняного полотна, воно не жовтіє, а зберігає свіжість і білизну.

У всьому світі вже давно зрозуміли, що екологічно чистий одяг з льону, завдяки його унікальним властивостям, корисний для здоров'я людини. Тому натуральні волокна стали наймоднішими у виробках високої якості.

Вченими доведено, що кожна річ, кожен матеріал має свою енергетику. Льон, мабуть, володіє найсильнішою енергетикою з усіх матеріалів. Він пробуджує в людині почуття спокійної зосередженості, глибокодумність і розміреність. Психотерапевти переконані, що лляні волокна оберігають людину від депресій, неврозів, психічних розладів. Тому льон актуальний саме зараз, у часи постійних стресів.

До речі, лляна пряжа – прекрасний фільтруючий матеріал, який рятує не лише від хімічно агресивного середовища, шумів, пилу, радіації, але і від душевних подразників. Волокно подібно до губки вбирає в себе весь негатив, який оточує нас в умовах великого міста, не даючи йому можливості дістатися до людини. Саме тому в індустріальних країнах з високим рівнем впливу на нервову систему так цінується льон. Купуючи річ з цього матеріалу, людина набуває не тільки якісний одяг, але і своєрідний щит від зовнішніх подразників. Людям шкідливих професій лікарі всього світу настійно рекомендують носити саме лляний одяг, прикрашати свій будинок лляними простирадлами, скатертинами, гардинами.

Інтерес текстильних підприємств до льону викликаний не тільки його унікальними природними властивостями, але ще й тим, що в силу кліматичних умов його культивування він є єдиним для текстильної підгалузі промисловості України рослинною сировиною. Як показують останні міжнародні виставки моди, тканин і трикотажу, текстильні і трикотажні вироби з пряжі з додаванням лляного волокна користуються і будуть користуватися підвищеним попитом на перенасиченому західному ринку. Крім того, змішування льону з вовняними і хімічними волокнами дозволяє отримати принципово нову пряжу для

трикотажних виробів, тоді як застосування чистої лляної пряжі в трикотажному виробництві є проблематичним.

Для переробки лляного волокна в бавовняній і трикотажній промисловості його необхідно відповідним чином підготувати, тобто максимально наблизити за властивостями до бавовни або вовни. Відомі три способи підготовки лляного волокна: хімічний, фізико-хімічний і механічний. Хімічний не знайшов широкого промислового застосування через високі витрати, хоча за своїми характеристиками отримане волокно в цілому задовольняє вимогам бавовняної промисловості [2].

Найбільше поширення, як найбільш технологічно простий і екологічно чистий, отримав механічний спосіб підготовки лляного волокна, що має ряд різновидів. Короткоштапельний льон за допомогою механічної технології одержують двома способами: розривом і різанням.

За методом розривної технології у більшості випадків переробляють неорієнтоване волокно в масі. Метод різання застосовують для волокна в стрічці. Кожен з цих способів має свої недоліки і переваги. Різні способи підготовки дозволяють одержати волокно з різноманітними фізико-механічними показниками, що надалі визначає діапазон пряжі різних лінійних густин.

Коротке лляне волокно (або відходи тіпання), частка якого становить 75 % від загального обсягу виробництва льноволокна, через високу засміченість, грубість, заокругленість, нерівномірність за довжиною і товщиною за існуючими технологіями було придатне тільки для низькорентабельного виробництва, маючи вузький ринок збуту тарної тканини (мішковина), килимових покриттів, клоччя, шпагату тощо.

З урахуванням застосування нових технологій переробки короткого льноволокна, з'явилася можливість використовувати відходи тіпання на принципово новому напрямку – в якості стратегічної сировини для отримання конкурентоспроможних сумішевих пряж у бавовняній і трикотажній промисловості без істотної зміни експлуатаційного парку технологічного обладнання.

Крім цього, слід відмітити, що для одержання сумішевих пряж за належної технології підходить неорієнтоване волокно в масі, що отримують зі змішаної неорієнтованої маси стебел лляної трести, льону олійного, які потребують відповідного технологічного процесу переробки. Тому особливу увагу необхідно приділити дослідженням в отриманні волокнистої продукції лляного стебла, оскільки вона є найбільш цінною його частиною і при цьому завжди є актуальним питання отримання якомога більшої кількості волокна та високої якості.

Актуальність пошуку і впровадження у виробництво передових технологій, сучасних розробок, що мають високу ступінь інноваційності, передових способів виробництва лляної продукції на сучасному етапі розвитку економіки України обумовлена поглибленням співпраці з Європейським Союзом та іншими світовими структурами, високою енергоємністю, низькою ефективністю, необхідністю впровадження енергоощадних технологій і модернізації суспільства, моральним та фізичним зносом устаткування, великими витратами на виробництві.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Теорія та практика впровадження у виробництво сучасних технологій і устаткування обробки лляної сировини, що охарактеризовані в наукових джерелах [1-8], дають підставу стверджувати, що на нинішньому етапі розвитку народного господарства України досягнення позитивних результатів з переробки стебел різних груп льону, особливо мало затребуваних, можливе через застосування на підприємствах сучасних інноваційних технологій переробки з врахуванням анатомічних і фізико-механічних властивостей стебел льону, нових технічних рішень та оригінальних прийомів обробки новими пристроями.

Останнім часом у світі намітилася тенденція розвитку та широкого застосування в суспільному житті екологізаційних процесів, тому досить актуальними стали процеси формування методичних основ з пошуку напрямків екологізації суспільства шляхом виробництва напівфабрикатів, готової продукції, що мають в своїй основі малий відсоток штучних, синтетичних матеріалів, вирізняються якістю та безпечністю для навколишнього середовища, здоров'я та майна споживачів товарів.

На жаль, дотепер недостатньо розкрито питання застосування продуктів переробки лубоволокнистих культур, не досягнуто універсальних способів отримання волокнистого матеріалу, а установки, що застосовуються на виробництві, мають значну кількість складових, що, як наслідок, впливає на металоємність і енергоємність пристроїв, подекуди знижуючи економічну ефективність машин та їх продуктивність.

Формулювання мети дослідження

Метою роботи являється розгляд питань формування теоретичних основ переробки стебел лубоволокнистих культур, пошук універсальних способів одержання волокнистого матеріалу з позицій застосування сучасних інноваційних технологій переробки, нових технічних рішень та оригінальних

приймів обробки новими пристроями з врахуванням анатомічних і фізико-механічних властивостей стебел. При цьому аналізується перспектива застосування новітніх розробок в промисловості.

Викладення основного матеріалу дослідження

Отримання та підготовка льоноволокна для подальшого використання його в підгалузях легкої промисловості дуже важливий процес, тому здійснення процесів, що покращують або додають йому технологічних, фізико-механічних та естетичних властивостей, що необхідні або цінні для кінцевої продукції, особливо за показниками засміченості, довжини і товщини волокон є потрібним та корисним [2].

Такі процеси можуть значно дозволити отримання з льоноволокна, виробленого з неконкурентоспроможного вітчизняного льону (порівняльні якісні характеристики вітчизняного льону поступаються зарубіжним, співвідношення довгого і короткого волокна в країні приблизно 35/65, у той час як у Західній Європі 60/40. Крім того, за врожайністю вітчизняний льон поступається зарубіжним «побратимам» приблизно в 3 рази), високоякісної пряжі, яка має необмежений попит на вітчизняному, пострадянському, азіатському, американському та європейському ринках.

У первинній переробці льону завжди застосовували однакові технологічні прийоми переробки – м'яття, тіпання, трясіння, але з різними особливостями конструктивного виконання технологічного обладнання. Особливим являється процес промину стебел льону, оскільки від його ефективного проходження залежать подальші технологічні операції, а отже якість і кількість кінцевої волокнистої продукції, то ж вдосконаливши устаткування відповідної ланки переробки, можна отримати більш якісніше лляне волокно та більшої кількості.

Одною із основних частин устаткування м'яльного процесу є м'яльний валок. Валок призначений для промину стебел луб'яних культур з метою підготовки їх для тіпання, виконують функцію плющення і руйнування деревини стебел рослин.

Валок м'яльної машини являється складовою частиною м'яльно-тіпального агрегату, що містить 13 пар рифлених м'яльних валків гладких, планчастих, гострограних, круторифлених прямолінійного та гвинтового профілів, одні з яких мають малий радіус контуру профілю і відносно малу висоту рифлів порівняно з їх шагом, а інші – мають малий радіус закруглення кромки рифлів і відносно велику висоту рифлів порівняно з їх шагом, знаходяться попарно в зачепленні [9-10].

Відомі м'яльні валки, встановлені в м'яльній машині, для промину стебел луб'яних культур, що складаються з валу із закріпленими на ньому дисками, встановленими на рівній відстані між собою. Недоліками існуючих валків є їх конструктивне виконання, яке не надає достатнього ефекту умов втягування стебел для промину парою валків та не забезпечує достатнього ефекту очищення сировини з причини низької відокремлюваності костри від волокна у парі валків, що в цілому негативно впливає на ефективність роботи всього м'яльно-тіпального агрегату.

Недоліками існуючих валків є їх конструктивне виконання, яке не надає достатнього ефекту умов втягування стебел для промину парою валків та не забезпечує достатнього ефекту очищення сировини з причини низької відокремлюваності костри від волокна у парі валків, що в цілому негативно впливає на ефективність роботи всього м'яльно-тіпального агрегату.

За результатами експериментальних і теоретичних досліджень було спроектовано валок для промину стебел луб'яних культур (рис. 1-3), який за рахунок конструктивних особливостей вирішує питання підвищення умов втягування стебел для промину парою валків, підвищення ефективності їх промину, забезпечує ефективність очищення сировини, що при цьому в цілому надає можливість підвищення ефективності роботи м'яльно-тіпального агрегату.

Поставлена задача вирішується тим, що на валку для промину стебел луб'яних культур, що являє собою вал із закріпленими на ньому дисками, встановленими на рівній відстані між собою, на краях яких по колу з постійним кроком виконані односторонні прогини, а між дисками розміщені втулки, на односторонніх прогинах поперек всієї висоти прогинів виконані односторонні виступи у вигляді рифлів пологого або крутого заданого профілю рифлення з постійним кроком по колу [11].

Суттєвою відмінністю від існуючих м'яльних валків є те, що конструктивне виконання валка для промину стебел луб'яних культур здійснено так, що до складу валка введено односторонні виступи у вигляді рифлів пологого або крутого заданого профілю рифлення з постійним кроком по колу, що розміщуються на односторонніх прогинах, які виконані на краях дисків валка по колу з постійним кроком. Використання односторонніх виступів у вигляді рифлів пологого або крутого заданого профілю рифлення з постійним кроком по колу на односторонніх прогинах, які виконані на краях дисків валка по колу з постійним кроком дозволяє забезпечити підвищення ефективності втягування стебел луб'яних культур, збільшити коефіцієнт зчеплення поверхні валка зі стеблами луб'яних культур, підвищити ефективність їх промину та відокремлення волокна від деревини за рахунок одночасного проходження процесів поперечного здавлювання, згинання-зламування деревини стебел, ковзного згину та зсуву костри відносно волокна, що підвищує ефективність очищення.

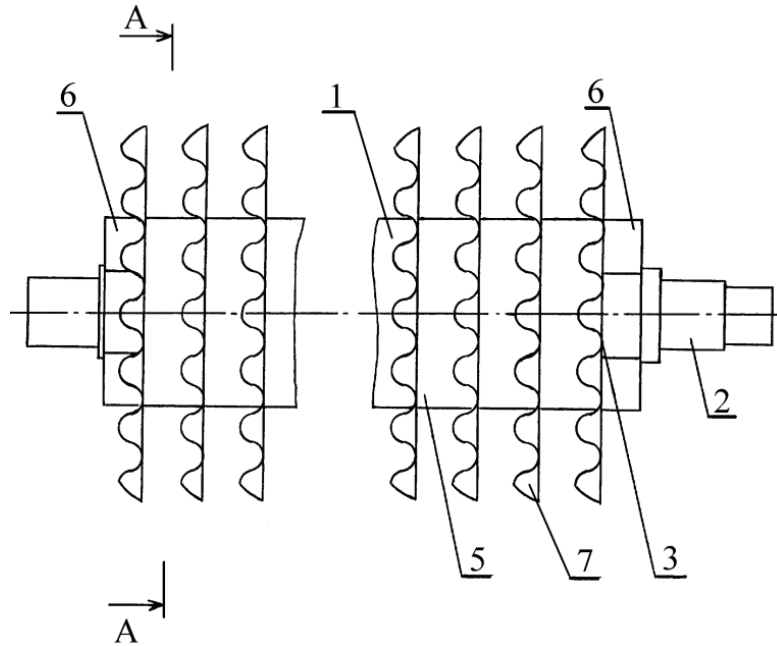


Рис. 1. Валок для промину стебел луб'яних культур

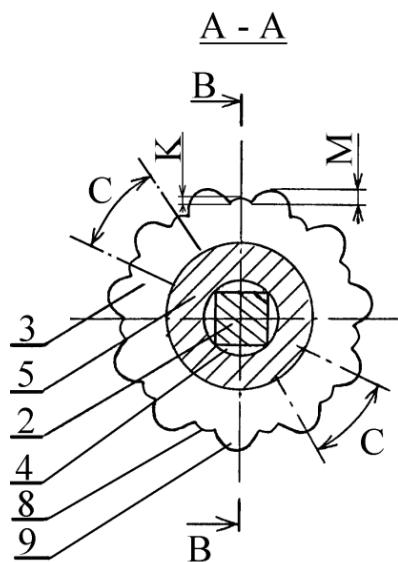


Рис. 2. Переріз валка А-А

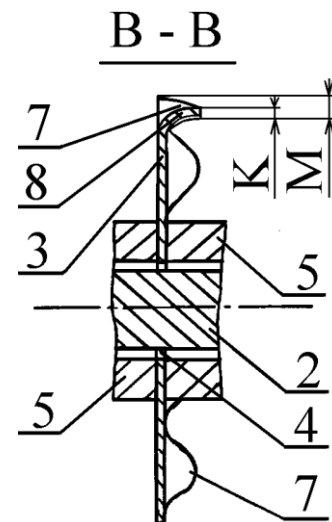


Рис. 3. Переріз диска В-В

Валок для промину стебел луб'яних культур 1 складається з валу 2, що виконаний з профільного металу, наприклад, чотиригранної форми, з обох торців якого є посадочні місця для підшипників і приводних шестерень, дисків 3 з отворами 4, формою подібними з поперечним перерізом валу 2, втулок 5 певною шириною і розташованих між ними дисків 3, гайок 6 для закріплення шляхом стиснення дисків 3 і втулок 5 з боку торців валу 2. На краях дисків 3 є односторонні прогини 7, що розміщені по колу з постійним кроком "С", на яких розміщені односторонні виступи 8 у вигляді рифлів пологого або крутого заданого профілю рифлення з постійним кроком по колу. Односторонні виступи 8 у вигляді рифлів пологого або крутого заданого профілю рифлення з постійним кроком по колу виступають над поверхнею прогинів 7 на величину "К". У результаті прогинів по краях дисків 3 утворюються виступи 9 величиною "М".

Застосування запропонованої конструкції валка для промину стебел луб'яних культур дозволяє покращити переробку стебел, забезпечити підвищення ефективності їх втягування і промину, поліпшити очищення волокнистої маси від деревини та неволокнистих домішок, що значно підвищує якість вихідної продукції, при цьому виготовлення самих валків можна проводити за малої трудомісткості, а

саме шляхом штампування, що в цілому підвищує ефективність роботи всього м'яльно-тіпального агрегату, а в разі його широкого застосування в промислових умовах може не лише позитивно вплинути на отримання якісного луб'яного волокна, а й привести до одержання позитивного соціально-економічного ефекту промисловим виробництвом.

Висновки

Поглиблена переробка льоноволокна дозволяє забезпечити легку промисловість постійно оновлюваною натуральною сировиною, розширити сферу використання льону, створити економічно вигідні умови в сільському господарстві для селекційного вирощування льону та його первинної переробки на базі інтенсивних агротехнологій, домогтися збереження та розширеного відтворення льону як найважливішої технічної культури, гарантованої зайнятості висококваліфікованої та працездатної робочої сили на селі, зменшення залежності від поставок бавовни і вовни з закордону навіть за наявності валютних асигнувань на дані цілі. Отже, можливості в Україні для інноваційного розвитку легкої промисловості є і вони повинні повноцінно використовуватись.

Перспективним напрямком у цьому плані є застосування запропонованої конструкції валка для промину стебел луб'яних культур. Таким чином, запропоноване конструктивне виконання валка для промину стебел луб'яних культур м'яльно-тіпального агрегату сприятиме підвищенню ефективності очищення сирцю, що обумовлюватиме можливість його широкого промислового використання.

Список використаної літератури

1. Евдокимова Ж.В., Вотчишникова С.Н. Волшебник синий лен. [Електронний ресурс]. / Ж.В. Евдокимова, С.Н. Вотчишникова // ООО «РЭА центр «Перспектива». – 07.12.2001. – Режим доступу: <http://www.rea-centre.narod.ru/analis/lien-st-02.htm>.
2. Гончаров А.И., Барабаш Ю.В. Опыт и перспективы развития льноиндустрии в республике Беларусь / А.И. Гончаров, Ю.В. Барабаш // Текстильная промышленность, 1999. – № 9-10. – С.33-35.
3. Горач О.О. Удосконалення технології одержання трести з соломи льону олійного з використанням штучного зволоження: дис.... канд. тех. наук: 05.18.01 / Горач Ольга Олексіївна. – Херсон, 2009. – 206 с.
4. Живетин В.В. Масличный лен и его комплексное развитие / В.В. Живетин, Л.Н. Гинзбург – М.: ЦНИИЛКА. 2000. – 389 с.
5. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування: А.В. Чехов, О.М. Лапа, Л.Ю. Міщенко, І.О. Полякова. – К.: Українська академія аграрних наук. Інститут олійних культур, 2007. – 59 с.
6. Рой О.О. Перспективи комплексного використання олійного льону / О.О. Рой, Тіхосова Г.А. // Легка промисловість. – 2008. – №2. – С. 47.
7. Гинзбург Л.Н. Возрождение льняного дела в России // Текстильная промышленность. – 2004. – № 9. – С. 24-28.
8. А льон цвіте синьо, синьо і на Півдні України [Електронний ресурс] – Режим доступу до журн.: <http://fermer.dela.kr.ua>
9. Первичная обработка лубяных волокон / В.В. Марков, Н.Н. Суслов, В.Г. Трифонов, А.М. Ипатов. – М.: Легкая индустрия, 1974. – С. 183-190, 240-262.
10. Первичная обработка льна и других лубяных культур / В.В. Марков. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – С. 162-169.
11. Пат. 88838 Україна, МПК D01C1/00. Валок для промину стебел луб'яних культур / Березовський Ю.В.; заявник та патентовласник Херсонський національний технічний університет. – № U 2013 07401; заяв. 11.06.2013; опубл. 10.04.2014, Бюл. №7.