

СТАНДАРТИЗАЦІЯ

УДК 681.677.11.021

Тіхосов А. С., Бабіч С. С., Князев О. В.

АКТУАЛЬНІСТЬ КОНТРОЛЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ ЛУБ'ЯНОЇ СИРОВИНИ ВІДПОВІДНО ДО ЧИННИХ СТАНДАРТІВ

У статті наведено стандартні значення вологості різних типів луб'яної сировини: стебел соломи й трести льону-довгуця, олійного льону, технічних конопель, а також волокон, отриманих зі стебел трести названих луб'яних культур. Описано вплив вологості на перебіг технологічних процесів заготівлі стебел, біологічного перетворення стебел соломи на тресту й механічного її оброблення. Встановлено, що підвищення вологості в стеблах соломи конопель призводить до втрати якості одержуваного волокна. Доведено необхідність контролювання вологості луб'яної сировини на всіх технологічних стадіях їх первинного перероблення та визначено шляхи його здійснення із застосуванням ІТ-технологій та програмного забезпечення.

Ключові слова: *нормована та гранично допустима вологість, стандарти, луб'яна сировина, волокно, якість.*

Постановка проблеми в загальному вигляді. Вологість стебел луб'яних культур і волокна є найважливішою технологічною характеристикою, оскільки від величини вологи у волокнистих матеріалах залежить їх зберігання, біологічний процес розстилання під час перетворення стебел соломи на тресту й механічний процес одержання волокон. Так, уміст костри в конопляному і лляному волокнах після оброблення на декортікаторі стебел трести залежить від вологості стебел трести.

Тому важливим є постійне контролювання вологості стебел луб'яних культур у процесах заготівлі, зберігання та механічного перероблення волокон.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових працях Херсонського національного технічного університету доведено необхідність контролювання вологості в технологічних процесах первинного перероблення луб'яних культур у процесі розстилання під час перетворення лляної соломи на тресту [1–3]. Проте в цих працях не проаналізовано впливу стандартних і гранично допустимих значень вологості на якість одержуваної продукції після здійснення технологічних операцій первинного перероблення луб'яної сировини: заготівлі, зберігання, біологічного процесу одержання трести та її механічного перероблення. За результатами наукових досліджень, які провів в Інституті луб'яних культур НААН України Гілязетдінов Р. Н., встановлено, що підвищення вологості стебел соломи технічних конопель на 5 % технологічного значення призводить до зменшення якості декортикації стебел та підвищення вмісту костриці у волокні до 15 % [4].

Мета статті. Основною метою праці є наукове обґрунтування необхідності контролювання вологості луб'яної сировини відповідно до чинних стандартів та значення цього контролювання в підвищенні якості одержуваної продукції після здійснення технологічних операцій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомо, що виробництво лляної трести є можливим лише за оптимальних умов проходження технологічного процесу розстилання, насамперед за умов підтримання визначених значень вологості й температури. Подальший процес зберігання лляної сировини також потребує постійного підтримання визначеної

вологості, а раціональне перероблення лляної трести, що дає змогу отримати волокно належної якості, можливе лише за певних значень вологості сировини. Саме завдяки підтриманню визначеної вологості трести створюються такі умови, за яких деревина луб'яних рослин стає ламкою, а волокно залишається еластичним, унаслідок чого стає можливим легко відокремити волокно від деревини механічним обробленням.

Отже, протягом усього технологічного процесу первинного оброблення лляної сировини необхідно контролювати й підтримувати її вологість.

У сфері первинного перероблення луб'яних культур прийнято різні значення вологості: нормована, гранично допустима й технологічна. Для кожного типу луб'яної сировини стебел соломи льону-довгунця, олійного льону й технічних конопель визначено нормативні значення вологості, які наведено у відповідних стандартах і ТУ. В таблиці 1 подано застосовані у виробництві значення вологості всіх типів луб'яної сировини.

Технологічну вологість встановлюють дослідним способом, значення якої наведено в довідковій літературі [5]. За технологічною вологістю одержують найякісніше волокно, цю вологість вважають оптимальною для кожного окремого технологічного процесу.

Таблиця 1

**Технологічна та унормована вологість луб'яної сировини
в різних технологічних процесах**

Тип луб'яної сировини	Чинний стандарт	Вологість, %		
		нормована	гранично допустима	технологічна, для механічного оброблення
Технології заготівлі та зберігання				
1	2	3	4	5
Солома льону довгунця	ГОСТ 28285–89	19	25	15
Солома олійного льону	ТУ У 01.1-2303511525-001:2016	19	25	15
Солома технічних конопель	ДСТУ 8423:2015 Технічні умови	25	33	15
Технології біологічного процесу одержання трести				
Треста льону-довгунця	ДСТУ 4149:2003 Технічні умови	19	40	15
Треста олійного льону	ТУ У 01.1-05480298-001:2017	19	40	15
Треста технічних конопель	ДСТУ 8422:2015 Технічні умови	25	50	15
Технології декортикації виділення волокна				
Волокно льону-довгунця коротке	ДСТУ 5015:2008 Технічні умови	12	16	8
Волокно олійного льону коротке	ТУ У 01.1-05480298-002:2018	12	13	8
Волокно технічних конопель коротке	ГОСТ 9993–2014 Міждержавний стандарт	13	16	10

Наприклад, для довгострокового зберігання соломи льону-довгунця й олійного льону в процесі заготівлі вологість не повинна перевищувати 25 %, оскільки за підвищеної вологості починається саморозігрівання стебел і їх біологічне згоряння. Розрахунок переробників із постачальниками стебел здійснюють за нормативними показниками вологості, тобто 19 %. Якщо вологість зменшується або перевищує цей показник, здійснюють перерахунок ваги стебел соломи й трести льону та конопель, які подають на перероблення, за формулою:

$$m_n = m_\phi * \frac{100 + w_n}{100 + w_\phi}, \quad (1)$$

де m_ϕ – маса партії стебел із фактичною вологістю, кг;

w_n – унормована вологість, %;

w_ϕ – фактична вологість стебел, %.

Отже, в процесі заготівлі вага партії корегується залежно від вологості.

У технологічних процесах механічного оброблення стебел соломи льону й конопель вологість має також важливе значення. Як засвідчили дослідження, проведені на кафедрі товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, із впливом вологості стебел трести технічних конопель на якість волокна після оброблення їх на декортикаторі зниження якості одержуваного волокна становить три номери за підвищення вологості стебел із 10 % до 20 %.

У цій праці досліджено якість конопляного волокна після оброблення трести з різною вологістю стебел у межах 10–20 %. Результати якості одержаного волокна після декортикації подано в таблиці 2.

Таблиця 2

**Якість конопляного волокна, одержаного після декортикації
стебел трести з різною вологістю**

Вологість трести	Вміст костриці у волокні	Сорт волокна	Ринкова ціна 1 т волокна
1	2	3	4
10	5	1	28 500
15	10	2	18 700
20	16	3	12 600

Із одержаних результатів чітко простежується закономірність, що зниження вологості стебел трести перед подаванням їх на декортикацію призводить до підвищення якості одержуваного волокна. Так, зменшення вологості на 5 % дає можливість підвищити номер конопляного волокна на одиницю. Підвищення номера волокна пов'язано з його товарознавчою цінністю. Одна тонна конопляного волокна першого сорту на світовому ринку коштує понад 1 тис. доларів США, а зниження якості волокна з першого на другий сорт призводить до зниження ціни на 14,7 %, першого сорту на другий – на 23,0 %.

Отже, підвищення вологості стебел конопляної трести з 10–20 % призводить до втрати якості одержуваного волокна на три номери, при цьому зменшується його товарна цінність на 15 900 грн/тонна.

Тому в технологічних процесах механічного оброблення стебел конопляної сировини: соломи або трести – для підвищення якості волокна та його ціни як товарної продукції необхідно контролювати й підтримувати вологість на визначеному рівні.

У цій праці отримано робочу модель для контролювання вологості стебел луб'яних культур у реальному часі [2]. Для цього побудовано сенсорну мережу, за допомогою якої

одержували поточні показники вологості зі встановлених сенсорів у рулони зі стеблами соломи конопель. Дані з сенсорів подавали на мікрокомп'ютер, з якого вони далі надходили на сервер [1]. Так відстежували показники вологості стебел, які піддавалися декортікації в процесі всього технологічного циклу. Якщо значення вологості стебел соломи перевищували оптимальні, подавався сигнал на необхідність підсушування стебел. Встановлення системи контролювання вологості стебел соломи конопель перед декортікацією дало можливість підвищити якість оброблення стебел конопель та зменшити вміст костриці у волокні на 11 %.

У подальших працях розробляють програмне забезпечення, за яким планують визначити номер волокна залежно від вологості стебел, що подають на декортікацію. В разі застосування цієї системи виробники конопляного волокна зможуть прогнозувати якість і номер волокна в процесі технологічного процесу декортікації.

Висновки. Визначення й контролювання вологості луб'яної сировини та волокна відповідно до чинних стандартів гарантує збереження якості стебел і волокна луб'яних культур у процесах зберігання та механічного їх оброблення.

Розроблена система контролювання вологості луб'яної сировини на базі мікрокомп'ютера дає змогу визначити вологість у реальному часі перебігу технологічних процесів первинного перероблення стебел луб'яних культур і гарантує та розширює можливість упровадження автоматизації технологічних процесів, що потребують безперервного контролювання вологості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тіхосов А. С. Розробка системи контролю вологості на базі мікрокомп'ютера Raspberry PiB+ / А. С. Тіхосов, Ф. М. Цивільський, В. Г. Шерстюк // Вісник ХНТУ. – 2017. – № 2(61). – С. 228–240.
2. Патент 118094 UA, МПК F26B 13/00 (2017.01) Пристрій для визначення вологості / Тіхосов А. С., Круглий Д. Г., Цивільський Ф. М.; заявник Херсонський національний технічний університет. – № u 2017 00169; заявл. 04.01.2017; опубл. 25.07.2017, Бюл. № 14, 2017 р.
3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 78846 Програмний продукт «Humidity & Temperature» / Тіхосов А. С., Цивільський Ф. М.; дата реєстрації 05.05.2018
4. Клевцов К. М. Технології збирання та комплексної переробки лубоволокнистих рослин: монографія / К. М. Клевцов, Р. Н. Гілязетдінов, Д. Г. Круглий. – Х. : ХНТУ, 2015. – 414 с.
5. Дідух В. Ф. Збирання та первинна переробка льону-довгунця : монографія / В. Ф. Дідух, І. М. Дударев, Р. В. Кірчук. – Л. : ЛНТУ, 2008. – 215 с.
6. Чурсіна А. Л. Термоволога обробка сировини : підручник / Л. А. Чурсіна, Г. А. Тіхосова, Н. П. Ляліна. – Х. : ХНТУ, 2007. – 128 с.

Тіхосов А. С., Бабич С. С., Князев А. В.

АКТУАЛЬНОСТЬ КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ ЛУБЯНОГО СЫРЬЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ СТАНДАРТАМИ

В статье приведены стандартные значения влажности различных типов лубяного сырья: стеблей соломы и тресты льна-долгунца, масличного льна, технической конопли, а также волокон, которые получены со стеблей названных лубяных растений. Описано влияние влажности на протекание технологических процессов заготовки стеблей, биологического превращения стеблей соломы в тресту и механической ее обработки. Установлено, что повышение влажности в стеблях соломы конопли приводит к ухудшению качества получаемого волокна. Доказана необходимость контроля влажности лубяного сырья на всех технологических стадиях их первичной переработки и определение пути его осуществления с использованием IT-технологий и программного обеспечения.

Ключевые слова: *нормированная и предельно допустимая влажность, стандарты, лубяное сырье, волокно, качество.*

Tihosov A. S., Babich S. S., Knyazev A. V.

THE ACTUALITY OF CONTROL OF MOISTURE IN BAST RAW MATERIAL ACCORDING TO THE EXISTING STANDARDS

The article presents the standard values of the moisture content of various types of bast raw materials: straw stalks and trunks of flax, oil flax, technical hemp, as well as fibers, which are obtained from the stems of the named bast plants. The influence of humidity on the flow of technological processes of harvesting the stems, the biological transformation of straw stems into a trust and its mechanical processing is described. It is established that an increase in moisture in the stalks of hemp straw leads to a deterioration in the quality of the fiber produced. Proved the need to control the moisture content of bast raw materials at all technological stages of their primary processing and determining the way of its implementation using IT-technologies and software.

Key words: *normalized and extremely acceptable humidity, standards, bast raw materials, fiber, quality.*

Рецензент: Клевцов К. М., д-р
техн. наук, професор, Херсонський
національний технічний
університет, м. Херсон

УДК 622.692.4:006.83

Козут Г. М., Карпаш О. М.

СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГАЗОРОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖ НИЗЬКОГО ТА СЕРЕДНЬОГО ТИСКУ

Наразі питання безпеки та надійності є базовими вимогами щодо безперебійного й надійного постачання природного газу всім категоріям споживачів. У Європі напрацьовано багато документів, які регламентують вимоги щодо встановлювання спільних правил транспортування та розподілу природного газу, умов доступу на ринок, відповідних критеріїв і процедур. Водночас доволі повільний розвиток сучасної нормативної бази забезпечення функціонування газорозподільчих мереж гальмує проведення дієздатних і необхідних реформ, зумовлених сучасними викликами перед галуззю. Для набуття повноправного членства в Європейському енергетичному співтоваристві компаніям розподілу природного газу, разом з іншими учасниками ринку природного газу, необхідно активно працювати над актуалізацією нормативної бази, розробляючи науково-обґрунтовані підходи до оптимального планування та організації робіт зі стандартизації за відповідними напрямками виробничої діяльності компаній розподілу природного газу.

Ключова слова: *безпека, газові мережі, експлуатація, параметри, стандартизація.*

Постановка проблеми. Україна, як країна – член Енергетичного співтовариства, метою якого є розширення енергетичного ринку Європейського Союзу, зобов'язуючи кожную державу-члена створити нормативно-правову базу відповідно до *Acquis communautaire* ЄС та лібералізувати національні енергетичні ринки, виконуючи взяті на себе зобов'язання