

коефіцієнтів вагомості (V_i) розраховуємо комплексний узагальнений показник рівня якості (K_i) за формулою:

$$K_i = \sum_{i=1}^n v_i \cdot q_i, \quad (1.7)$$

де K_i – комплексний узагальнений показник рівня якості i -го варіанту;
 q_i – значення відносних показників якості i -го варіанту;
 v_i – коефіцієнт вагомості i -го варіанту.

Для досліджуваних фільтрувальних тканин комплексний узагальнений показник рівня якості становить: K_1 - 0,43; K_2 -0,52; K_3 -0,37; K_4 -0,98; K_5 -0,72; K_6 -0,76; K_7 -0,43; K_8 -1,13; K_9 -0,72; K_{10} -1,22. Отримані дані свідчать, що новий асортимент досліджуваних фільтрувальних тканин відповідає проектним вимогам і основному призначенню. Комплексний показник рівня якості нових фільтрувальних тканин із термостійких волокон вищий і становить у вар.9 – 0,72, у вар.10 -1,22, ніж у поліефірних матеріалах (0,37 – 0,52). Їх можна за місцем сукупності показників якості розмістити в наступній послідовності у порядку зростання їх значимості: вар.3,вар.1,вар.7,вар.2,вар.5,вар.9,вар.6,вар.4,вар.8,вар.10. Найбільш високий комплексний показник рівня якості у склотканині вар.10 досягнуто завдяки кращим характеристикам проникності та розривального навантаження.

Для досліджуваних фільтрувальних нетканих матеріалів комплексний узагальнений показник рівня якості становить: K_{11} -0,94; K_{12} -1,02; K_{13} -1,71; K_{14} -1,31; K_{15} -1,93. Комплексний показник рівня якості фільтрувальних нетканих матеріалів із термостійких волокон є вищий і знаходиться в межах 1,31-1,93. За місцем сукупності показників якості вони посідають 1, 2 і 3 місця і розміщуються в наступній послідовності у порядку зростання їх значимості: вар.11, вар.12, вар.14, вар.13, вар.15.

Провівши комплексну оцінку якості фільтрувальних матеріалів, можна виділити кращі зразки серед досліджуваних полотен з подальшим їх дослідженням в умовах роботи на підприємствах металургійного комплексу, а також виявити недоліки та слабкі місця задля можливості їх подальшого усунення.

Висновки

1. Встановлено, що комплексний узагальнений показник рівня якості нових фільтрувальних матеріалів із термостійких волокон вищий, ніж у поліефірних матеріалах.

2. Досліджено, що завдяки кращим характеристикам проникності, розривального навантаження та видовження на момент розірвання термостійкі фільтрувальні матеріали за місцем сукупності показників рівня якості посідають 1, 2 і 3 місця.

Література

1. Комплексная оценка и выбор материалов для очистки промышленных газов в агрессивных средах / [Н. В. Воронцова, Ю. Я. Тюменев, Г. К. Мухамеджанов и др.] // Технический текстиль. – 2002. – № 3. – С. 23-25.
2. Азгальдов Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии) / Г. Г. Азгальдов. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
3. Буадзе Е. П. Комплексная оценка изменяющихся свойств тканей в процессе носки / Е. П. Буадзе // Текстильная промышленность. – 2009. – № 3. – С. 39 – 41.
4. Чайковская А. Е. Комплексная оценка качества текстильных материалов / [А. Е. Чайковская, Л. В. Полищук, И. С. Галык и др.]. – К.: Техника, 1989. – 254 с.

Надійшла 7.4.2011 р.

УДК 677.11.021

Г.А. ТІХОСОВА, Т.М. ГОЛОВЕНКО

Херсонський національний технічний університет

О.В. КНЯЗЄВ

Дослідне господарство «Асканійське» НААНУ

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПОГЛИБЛЕНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ТРЕСТИ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень анатомічної будови та технологічних властивостей волокна в статті обґрунтовано вибір технології механічної обробки трести льону олійного.

On the basis of theoretical and experimental study researches anatomy and technological properties of fiber in the article justified the choice of technology of mechanical processing trusts flax oil.

Ключові слова: треста льону олійного, технологічні властивості, механічна обробка.

Постановка проблеми. При збиранні льону олійного застосовуються високопродуктивні сільськогосподарські машини загального призначення: зернозбиральні комбайни та рулонні преси. При

такому збиранні стебла льону олійного зрізуються на висоті 5-10 см від поверхні ґрунту. Таким чином у ґрунті залишається прикоренева частина, а на переробку надходить середня частина і верхівка, у якій знаходяться розгалужені стебла з малим діаметром, які закручуються в рулони. У зв'язку з цим у полі залишається частина стебел, які містять низькоякісне волокно в невеликій кількості, а стебла, зібрані в рулони, мають підвищений вміст волокна. Стебла льону олійного в рулони неорієнтовані, сплутані, мають різну товщину. За всіма фізико-механічними параметрами вони відповідають некондиційній низькосортній тресті льону-довгунця.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літератури та експериментальні дослідження показали, що стебла соломи льону олійного є джерелом високоякісної сировини для виробництва цілого ряду нових целюлозовмісних матеріалів [1]. Але на превеликий жаль в Україні технології механічної переробки стебел льону олійного відсутні.

Як було відмічено вище солома льону олійного за своїми параметрами подібна до некондиційної низькосортної трести льону-довгунця. Теоретичні основи наукових досліджень з переробки некондиційної низькосортної трести льону-довгунця розроблено Іпатовим О.М. (Росія) [2, 3]. Вивчення літературних джерел з технології переробки некондиційної низькосортної трести льону-довгунця і аналіз анатомічної будови стебел трести льону олійного і її технологічних властивостей дає можливість заключити, що технологія переробки трести льону олійного повинна бути аналогічна технології переробки некондиційної низькосортної трести льону-довгунця [4, 5, 6, 7].

Виклад основного матеріалу. З метою створення інноваційних технологій одержання волокна з трести льону олійного, придатного для використання в різних галузях промисловості, в даній роботі проведені систематичні дослідження з вивчення фізико-механічних властивостей трести і технологічних властивостей волокна даної групи льону різних сортів. Згідно з ГОСТ 28285-89 «Солома льняная. Требования при заготовках» визначалися довжина жмені, діаметр стебел та вміст лубу [8]. Повторність дослідів була п'ятикратною. Результати проведених досліджень наведено на діаграмах 1-3.

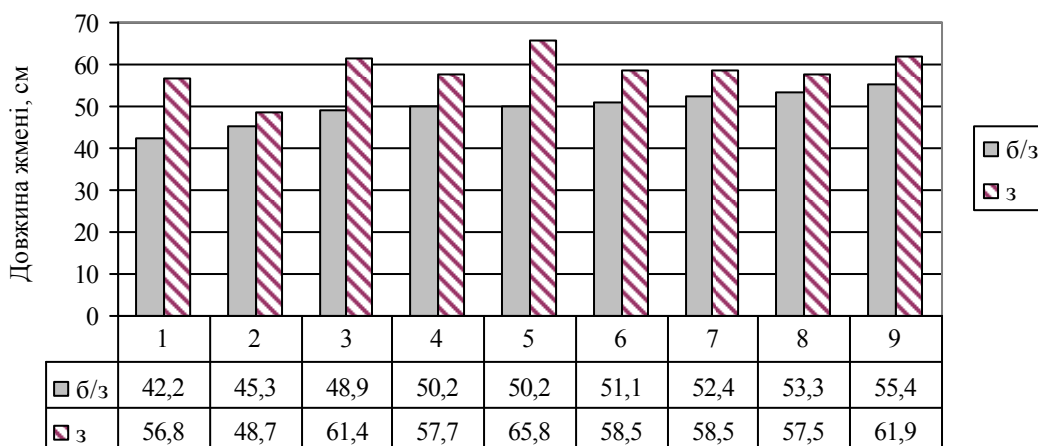


Рис. 1. Діаграма зміни довжини жмені стебел соломи різних сортів льону олійного б/з, з – солома вирощена зі зрощенням і без зрощення посівів
1 – Ручеек, 2 – ВНІМК, 3 – Віра, 4 – Золотистий, 5 – Ківіка,
6 – Дебют, 7 – Орфей, 8 – Айсберг, 9 – Південна ніч

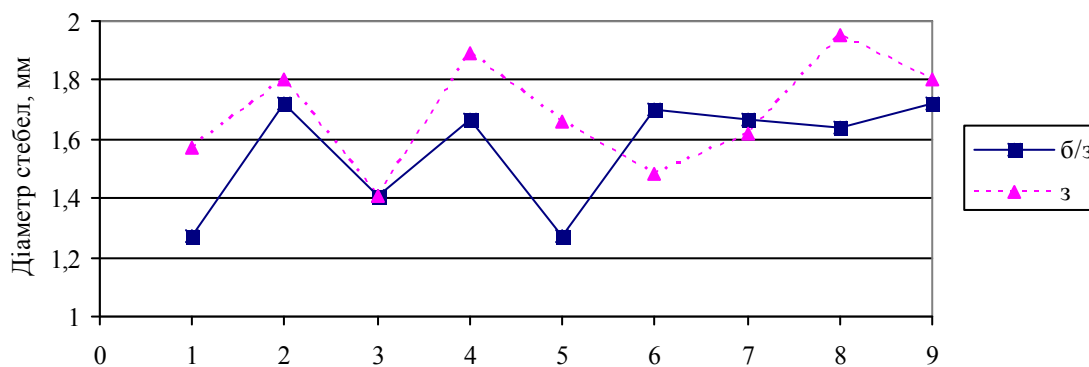


Рис. 2. Діаграма зміни діаметра стебел соломи льону олійного різних сортів б/з, з – солома вирощена зі зрощенням і без зрощення посівів
1 – Ручеек, 2 – ВНІМК, 3 – Віра, 4 – Золотистий, 5 – Ківіка,
6 – Дебют, 7 – Орфей, 8 – Айсберг, 9 – Південна ніч

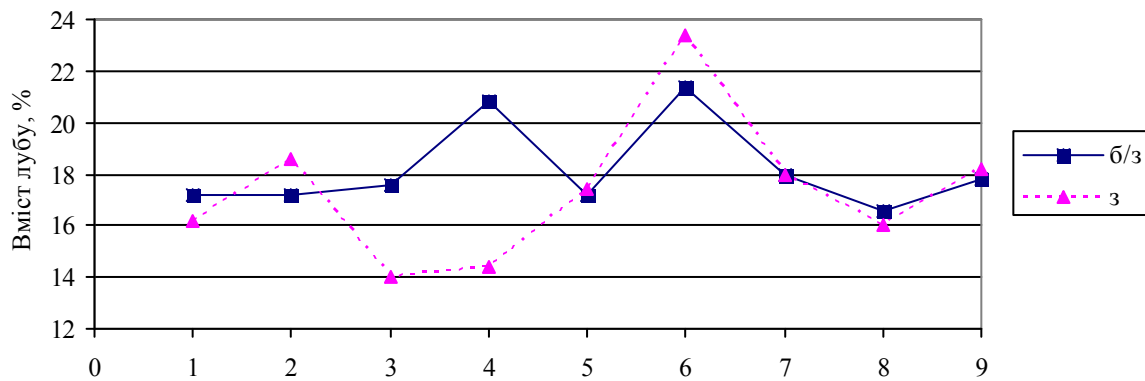


Рис. 3. Діаграма зміни вмісту лубу соломи льону олійного різних сортів б/з, з – солома вирощена зі зрошенням і без зрошення посівів
1 – Ручеек, 2 – ВНІМК, 3 – Віра, 4 – Золотистий, 5 – Ківіка, 6 – Дебют, 7 – Орфей, 8 – Айсберг, 9 – Південна ніч

Узагальнюючи результати, одержані з визначення фізико-механічних властивостей соломи слід відмітити, що висота стебел соломи льону олійного різних сортів знаходиться в межах 44,2-55,4 см для стебел соломи вирощених в умовах без зрошення і в межах 48,7-65,8 см вирощених на ділянках зі зрошенням, що на 45-56 % менше висоти стебел льону-довгунця. Таким чином, зрошення сприяє збільшенню висоти стебел льону олійного на 9,8 – 17,2 %.

Діаметр стебел соломи льону олійного відрізняється у різних сортів від 1,27 мм у сорту Ківіка до 1,72 мм у сорту ВНІМК, вирощених в умовах без зрошення. Стебла, вирощені на ділянках зі зрошенням мають більший діаметр у різних сортів від 1,48 – 1,95 мм.

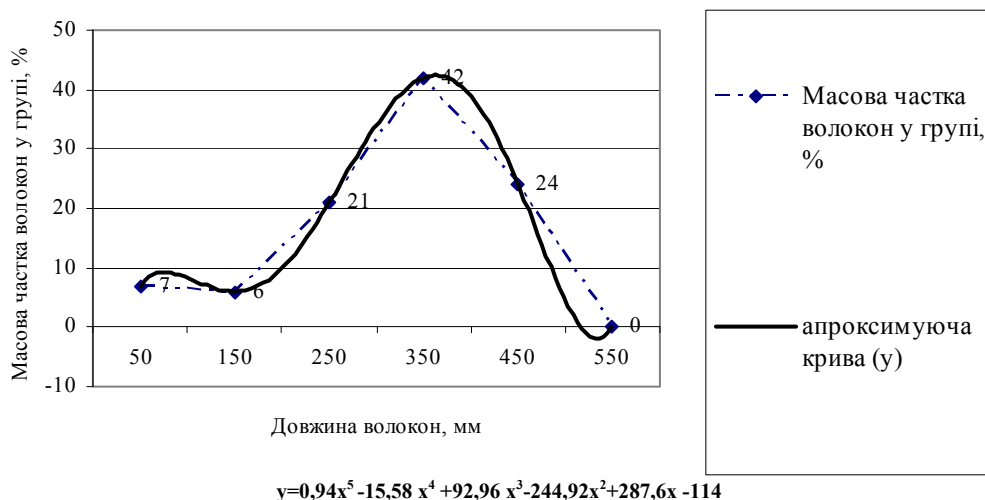
Вміст лубу у стеблах соломи різних сортів вирощених без зрошення знаходиться в межах 16,6 – 18,2 %, а у стебел соломи вирощених зі зрошенням 14,0 – 18,6 %, тобто відмінності з вмісту лубу у стеблах, вирощених в різних умовах майже не відрізняються, що дає можливість заключити, що зрошення майже не впливає на вміст волокнистої частини у стеблах льону олійного.

Найбільший вміст лубу мають стебла сорту Дебют 21,4 – 23,4 %, що дає можливість прогнозувати вирощування цього сорту льону олійного на двостороннє застосування: на волокно і насіння, як найбільш придатного, але для цього необхідно проаналізувати також якість його насіння.

Таким чином, технологічні характеристики стебел льону олійного, вирощеного без зрошення і зі зрошенням, в значній мірі відрізняються від технологічних характеристик льону-довгунця.

Тому, механічна технологія одержання волокна із стебел льону-довгунця непридатна для переробки стебел льону олійного.

Для розробки механічної технології і визначення параметрів обробки стебел льону олійного було проведено дослідження з визначення довжини волокон у стеблах льону олійного різних сортів.



$y=0,94x^5-15,58x^4+92,96x^3-244,92x^2+287,6x-114$
Рис. 4. Розподіл волокон за довжиною у тресті льону олійного сорту Віра

Згідно з теорією механічної переробки луб'яних культур, довжина волокон, які знаходяться в луб'яній частині стебел, визначає спосіб механічного розділення деревної частини від волокнистої. Стебла трести та соломи льону довгунця обробляють за двома технологічними процесами. Перша обробка здійснюється на м'яльно-тіпальних агрегатах різних марок. За цією технологією із стебел формується шар на шароформуючій машині, який направляється на промін на м'яльну машину, а виділене волокно очищається потім від костриці на тіпальних секціях м'яльно-тіпального агрегату. Одержані відходи тіпання

після м'яльної та тіпальної машин направляються на другу обробку на куделеприготувальний агрегат. Режими і параметри настроювання м'яльних, тіпальних і куделеприготувальних машин залежать від технологічних властивостей стебел соломи та трести, основними із них є довжина волокон і їх розподіл в стеблах луб'яних культур. Тому, для розроблення поглибленої технології механічної переробки соломи та трести льону олійного необхідно визначити розподіл волокон за довжиною у тресті льону олійного різних сортів, вирощених за оптимальними умовами.

Після обробки стебел соломи льону олійного на лабораторній м'яльці МЛ-3 і повного очищення проби від костриці визначалась маса волокна, яке потім розсортовувалось за довжиною. На основі експериментальних даних побудовані діаграми розподілу волокон за довжиною, як середнє арифметичне в кожній точці визначеної довжини. Ці діаграми оброблені математично за допомогою програми Excel.

Розподіл волокон за довжиною у тресті льону олійного сорту Віра наведено на рис. 4 і в табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл волокон за довжиною у тресті льону олійного сорту Віра

Масова частка волокон у групі n, %	Довжина волокон у групі, мм	0-100	100-200	200-300	300-400
	n, %		50	150	250
Середня масодовжина L_{cp} , мм		13	21	42	24
Σn , %		227			
Середнє квадратичне відхилення S, мм		100			
Коефіцієнт варіації C, %		95,76			
		42,19			

Узагальнені результати досліджень розподілу волокон за довжиною у лубі льону олійного різних сортів подано в таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл волокон за довжиною у тресті льону олійного різних сортів

Сорти льону олійного	Середня масодовжина L_{cp} , мм	Коефіцієнт варіації C, %	Масова частка волокон Σn , %	
			Група волокон, мм 0-300	Група волокон, мм 300-500
1	2	3	4	5
Айсберг	197	43,93	42	58
Вера	227	42,19	34	66
ВНІМК	150	16,87	68	32
Дебют	199	49,99	50	50
Золотистий	238	42,96	33	67
Ківіка	218	58,34	42	58
Орфей	250	55,43	28	72
Південна ніч	237	44,52	27	73
Ручеек	275	62,22	46	64

Аналізуючи дані діаграм з розподілу волокон льону олійного за довжиною сортів Айсберг, Віра, ВНІМК, Дебют, Золотистий, Ківіка, Орфей, Південна ніч, Ручеек можна зробити висновок, що середня масодовжина лляних волокон знаходиться в межах від 150 до 275 мм (табл. 2). Ці значення набагато менші середніх статистичних даних для волокон, які знаходяться у тресті льону-довгунця, у яких середня масодовжина волокон має значення 700-900 мм для довгого волокна і 300-400мм для катоніну. Коефіцієнт варіації волокон за довжиною у стеблах льону олійного достатньо високий і складає 16,82-62,2 %, що свідчить про неоднорідність волокон і велику складність їх механічної обробки. Кількість волокон за довжиною у льоні олійному різних сортів у групі від 0 до 200 мм складає 32-76 %.

Таким чином дослідження з розподілу волокон за довжиною у льону олійного різних сортів дають можливість заключити, що довжина волокон у цієї групи льонів набагато менша, ніж у відходів тіпання льону-довгунця. В середньому різниця в довжині порівняно з льоном-довгунцем складає 500-600 мм і 100-200 мм порівняно з катоніном, одержаним із льону-довгунця.

За результатами проведених досліджень фізико-механічних властивостей стебел соломи льону олійного та розподілу волокон за довжиною, слід відмітити, що ця група льонів відрізняється за всіма технологічними параметрами від льону-довгунця. Тому проводити механічну обробку стебел льону олійного за схемами обробки льону-довгунця не доцільно.

Поряд з тим було виявлено, що за своїми фізико-механічними властивостями треста льону олійного подібна до низькосортної некондиційної трести льону-довгунця, яку разом з відходами тіпання і плутаниною використовують для одержання короткого волокна.

Тому, побудова технологічних процесів механічної обробки льону олійного повинна бути

аналогічна технологічним процесам одержання короткого волокна із низькосортної некондиційної трести льону-довгунця.

Висновок. Треста льону олійного на відміну від льонотрести, придатної для одержання довгого волокна, являє собою сплутану дезорієнтовану масу волокон з кострицею, серед яких знаходяться багато цілих стебел довжиною не більше 40 см. Ці стебла не здатні потрапляти у затиск конвеєрів тіпальної машини у першій і у другій секціях м'яльно-тіпальних агрегатів МТА. Поєднання у тресті льону олійного коротких стебел і волокон різної довжини визначає її аналогічну переробку до некондиційної низькосортної трести льону-довгунця за традиційною технологією обробки на куделеприготувальних агрегатах відомих марок: КПАЛ, АКЛВ-1, АКЛВ-1-01 МКП-1Л та їх зарубіжних аналогів фірм "Charle", "Laroche", "Temafa" і т.ін.

Література

1. Cappelletto P. L. Fiber valorization of oilseed flax / A. Assirelli, M. Bentini, P. L. Cappelletto, P. Pasini // Flax and other Bast Plants Symposium. – Poznan, Poland: Institute of Natural Fibres, 1997. – С. 150 – 151.
2. Живетин В.В. Масличный лен и его комплексное развитие / В.В. Живетин, Л.Н. Гинзбург. – М.: ЦНИИЛКА, 2000. – 389 с.
3. Ипатов А.М. Теоретические основы механической обработки стеблей лубяных культур / А.М. Ипатов. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 143 с.
4. Горач О.О. Розробка технології одержання трести із соломи льону олійного з використанням штучного зволоження: дис. ... кандидата технічних наук: 14.05.2009/Горач О.О. – Х., 2009. – 206с.
5. Тіхосова Г.А. Товарознавча оцінка якості волокна льону олійного / Г.А. Тіхосова, Т.М. Надєєва, К.В. Кухаренко // Товарознавчий вісник: зб. наук. праць. – Луцьк: ЛНТУ, 2010. – № 2. – С. 190-195.
6. Тіхосова Г.А. Теоретичні передумови створення інноваційної технології переробки стебел льону олійного / Г.А. Тіхосова, О.В. Князєв, Т.М. Надєєва // Легка промисловість. – 2010. – № 2. – С. 27-28.
7. Тіхосова Г.А. Сучасний стан стандартизації стебел льону олійного / Г.А. Тіхосова, О.В. Князєв, Т.М. Надєєва // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Випуск 38. Том 1. – Одеса. – 2010. – С. 93-95.
8. ГОСТ 28285-89. Солома льняная. Требования при заготовках; введ. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 22 с.

Надійшла 20.4.2011 р.

УДК 535.08; 681.7.08

В.Б. ДРОМЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

ШЛЯХИ ОТРИМАННЯ ІНФОРМАТИВНОЇ НАДЛИШКОВОСТІ В ОПТИКО-АБСОРБЦІЙНОМУ МЕТОДІ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНІВ З АВТОМАТИЧНОЮ КОРЕКЦІЄЮ ПОХИБОК

Показано шляхи формування рядів корегуючих фізичних величин та отримання інформативної надлишковості для математичних моделей оптико-абсорбційного методу вимірювання концентрації розчинів з автоматичною корекцією похибок

The ways of forming correcting physical magnitudes rows and getting informative redundancy for the mathematical models of optical-absorption method of measuring solution concentration with automatic error correction have been shown.

Ключові слова: концентрація розчинів, методи надлишкових вимірювань, автоматична корекція похибок.

В основу оптико-абсорбційного методу вимірювання концентрації розчинів з автоматичною корекцією похибок покладено теорію та методи надлишкових вимірювань, які останнім часом набули значного розвитку і застосування для підвищення точності визначення багатьох контрольованих фізичних величин.

Роботи [1– 3] зазначають, що теорія надлишкових вимірювань (ТНВ) – це система наукових знань про емпіричні та теоретичні закони сприйняття, передачі та перетворення величин різної фізичної природи, про закономірності зв'язків між цими величинами, про методи отримання і використання різних видів інформативної надлишковості, про пізнання властивостей сенсора (або вимірювального перетворювача), про різноманітність математичних моделей методів надлишкових вимірювань (МНВ), способи побудови та особливості їх розв'язання, про рівняння та МНВ при різних видах НФП сенсора, про способи формування та умови вибору корегуючих фізичних величин (КрФВ), про шляхи та принципи створення цифрових вимірювачів з автоматичною корекцією похибок, про методичні похибки надлишкових вимірювань та способах їх зменшення, про ефективність автоматичної корекції похибок, про швидкодію надлишкових вимірювань і т. і.