

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АКТУАЛНИТЕ ТЕХНИКИ ЗА ПРАНЕ И ПЪРВИЧНА ОБРАБОТКА НА МЕСТНИ ВЪЛНИ

Антон Митев¹, Данаил Йорданов² и Ивелин Рахнев¹

¹Колеж - Сливен при ТУ - София, ²Е. Миролио ЕАД - Сливен

РЕЗЮМЕ

Един от основните сектори на текстилната промишленост в страната е производството на вълна. Тази промишленост включва предприятия за първична преработка, предене, тъкане и довършителни работи на тъкани от вълна и смеси от вълна и химически влакна; Тук се разглеждат мелници, които произвеждат прежди за плетене, за плетене на ръце, както и за спомагателни шивашки материали и други. Основната задача на индустрията за вълна е да посрееще нуждите на населението от тъкани за горно и горно облекло за одеала, килими и други продукти, които също са предмет на производствена програма на вълнената промишленост.

Целта на тази статия е: извличане, сортиране, сортиране, измиване и първоначална обработка на влакнести влакнести суровини. Целта на работата е да се установи дали са променени настоящите методи за първична обработка на местната вълна.

Фабричната селекция представлява втората фаза на сортиране. Извършва се в първите преработвателни предприятия. В този етап руното вълна се сортира отделно по цвят, дебелина и дължина на влакната, като руното се разкъсва, в зависимост от мястото, което заемат в него: гърба, рамото, бедрата, стомаха, опашката и др.

Преди измиването вълната се подлага на механично отваряне. Изпирането на вълната е първият мокър процес, при който необработената вълна се изключва от обкръжаващото я естествено влакно и допълнително включва примеси (мазнина от вълна, пот, кал, оборски тор и др.). Като перилни препарати се използват - сода, сапун, амоняк или синтетични детергенти.

След измиване вълната съдържа влага, която надвишава нормалната влажност на естествения влакнест материал. В такова състояние, вълната не трябва да се съхранява, тъй като тя може да даде самостоятелно нагриване, в резултат на което тя губи силата си, става жълта и показва признаци на разграждане. Отворената и измита вълна се различава от естествената от пухкавостта, но все пак съдържа прекалено големи парчета минерални и растителни примеси, поради което не можете да поставите директно върху кардирането. В това състояние, ще има голяма съпротива на телта, които ще се чупят и ще ги повредят. Следователно, измитата вълна се подлага на допълнителна хирургична намеса - пресяване. Уилоуването има за цел: да разтварят големи връзки, да отстраняват от влакната от растителни и минерални примеси и да смесват влакнестата смес. Експериментална работа е извършена в технологичната база на "Колхида - Сливен" АД и в метрологичната лаборатория на "Е. Миролио" ЕАД. Експерименталните наблюдения установиха, че след преминаването на всички технологични операции няма промяна в първичната обработка на влакнести влакнести материали. Има подобрения в машинното оборудване по отношение на производителността и капацитета. От тази гледна точка сервизното технологично оборудване за сортиране и първична обработка на вълната изостава от съвременните изисквания за условия на работа в индустриална среда.

Ключови думи: вълна, миене, технологични условия

STUDY OF THE WASHING AND PRIMARY TREATMENT OF THE LOCAL WOOLS

Anton Mitev¹, Danail Jordanov² and Ivelin Rahnev¹

¹Technical University of Sofia, College of Sliven, Bourgasko chaussee 59, Sliven

²E. Miroglio EAD, Industrial zone, Sliven

ABSTRACT

One of the main sectors of the textile industry in the country is the wool industry. This industry includes enterprises for primary processing, spinning, weaving and finishing of fabrics from wool and blends of wool and chemical fibres; here are concerned mills, which produce yarns for the knitting industry, for hand knitting, and for auxiliary sewing materials and others. The main task of the wool industry is to meet the needs of the population of fabrics for upper and outerwear for blankets, carpets and other products, which are also subject to a production program of the wool industry.

The object of this article is: extraction, sorting, grading, washing and initial processing of wool fibrous raw materials. The aim of the work is to establish whether current methods for primary processing of the local wool have changed.

The factory triage constitutes the second stage of sorting. It is performed in the first processing enterprises. In this stage, the wool fleece is sorted each separately by colour, thickness and length of fibres such as fleece is torn apart, depending on the place they occupy in it: back, shoulder, hips, stomach, tail and more.

Before washing, the wool is subjected to mechanical opening. Laundering of the wool is the first wet process in which the raw wool is exempt from all the surrounding the natural fibre and additionally includes impurities (wool grease, sweat, mud, manure, etc.). As detergents are used - soda ash, soap, ammonia, or synthetic detergents.

After washing, the wool contains moisture that exceeds the normal moisture of the natural fibrous material. In such a state, the wool should not be stored because it can give self-heating, with the result that it loses its strength, becomes yellow and shows signs of degradation. Opened and washed wool differs from the natural one by its fluffiness, but still contains too large slivers of mineral and vegetable impurities, which is why you cannot be put directly on the carding. In this state, it would have great resistance of the wire trimmings combing and would damage them. Therefore washed wool undergoes additional surgery - willowing. Willowing aims: to dissolve large bundles, to remove from the fibres of vegetable and mineral impurities and to mix the fibrous mixture. Experimental work was performed in the technological base of "Kolhida - Sliven" JSC and in the metrology laboratory of "E. Miroglio" EAD. The experimental observations found that after the passage of all technological operations no change in the primary processing of wool fibrous materials. There are improvements in machinery equipment in terms of productivity performance and capacity. From this perspective, the workshops technological equipment for sorting and primary processing of the wool lag behind the modern requirements for working conditions in industrial environments.

Key words: wool, washing, technology conditions

Увод

Един от основните отрасли на текстилната промишленост у нас е вълнената промишленост. В този отрасъл са включени предприятия за първична обработка, за предене, тъкане и облагородяване на платове от вълна и от смеси на вълна и химични влакна; тук се отнасят и предачниците в които се произвеждат преди, предназначени за плетачната промишленост, за ръчно плетиво, за помощни шивашки материали и др. Основната задача на вълнената промишленост е да задоволява потребностите на населението с платове за горно и връхно облекло, за одеяла, килими и други изделия, които са също предмет на производствената програма на вълнената промишленост.

Предметът на настоящата статия е актуалното състояние на добив, сортиране, окачествяване, пране и първична обработка на вълнените влакнести суровини. Целта на дипломната работа е да се установи доколко съвременните методи за първична обработка на месни вълни са се променили през последните десетилетия.

Литературно проучване

Техника на приемане и сортиране на вълната

Приемане и съхраняване на вълната. Първична сортировка.

Приемането на вълната става при изкупуването ѝ от селското стопанство. Тогава се осъществява и първичната сортировка. При приемането на вълната в събирателните пунктове тя се окачествява грубо, на цели руна, или по общия ѝ вид, съгласно изискванията на БДС-507-88.

В зависимост от начина, по който нехраната вълна се приема от производствените предприятия, тя се разделя на следните групи:

➤ рунна вълна, парчета от руна, вълна от втора стрижба, шилешка вълна и подстриг;

В зависимост от еднородността на влакната, от които е съставено руното и парчетата, вълната бива: еднородна и нееднородна.

В зависимост от цвета на влакната вълната се разделя на две групи:

➤ бяла - без примес от сиви влакна от външната и вътрешната част на руното.

➤ пигментирана или цветна - в която влизат всички останали вълни с влакна от светло до тъмно оцветени, както и белите вълни, примесени със пигментирани влакна над 4%.

В зависимост от състоянието си вълната се дели на:

➤ нормална, бутраклива и дефектна.

Приемането и първичното окачествяване на вълната по държавния стандарт се извършва в приемателния пункт. Всяко руно се преглежда на сортировъчна маса от приемател, след като предварително е изчистено от много замърсените части. При съмнение качеството на вълната се определя с помощта на стандартни образци-еталони.

След като се прегледа и окачестви руното, се загъва и опакова по следния начин: Постава се външната страна нагоре, едната от дългите му страни се подгъва приблизително на 1/3 от широчината на руното към средата, а срещуположната страна се подгъва върху нея, след което загънатото руно се навива на руло откъм главата и опашката едновременно. Така сгънатите руна се пълнят плътно в харари. Различните по цвят, качество и състояние вълни се опаковат в различни харари.

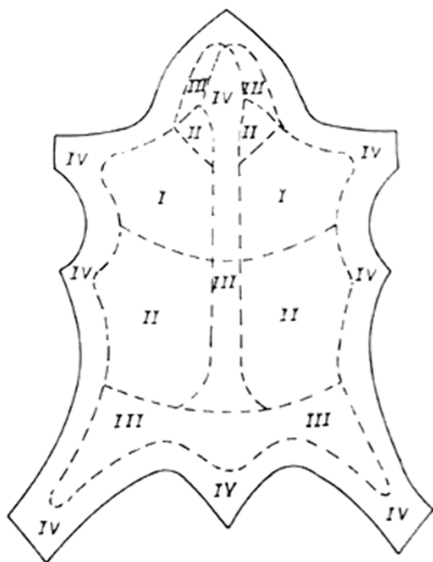
Вълната от втора стрижба, шилешка вълна и подстриг се опаковат в насипно състояние, без да се загъват, като се пълнят харари, или пресоват на бали.

Чувалите, или балите се маркират с етикет, прикрепен към отвора на чувала, или към превръзката на балата. В него се вписва районът, видът, цветът, класът, състоянието и масата на вълната, датата, поредният номер и марката. Вътре в чувала се поставя втори етикет със същите данни. С това свършва приемането и първичната сортировка на вълната по състояние, цвят и качество на цели руна.

Фабрична сортировка на вълната. Начин на сортиране.

Фабричната сортировка представлява втория етап на сортирането. Тя се извършва в предприятията за първична обработка. Фабричната обработка е съобразена с изискванията на технологичния процес. При нея се сортира вълната на всяко руно поотделно по цвят, дебелина и дължина на влакната, като руното се разкъсва на части в зависимост от мястото, което те заемат в него: гръб, плешка, бедра, корем, опашка и др. Еднаквите по цвят, дебелина на влакното части от руното се събират в партиди с еднакви технологични свойства за едновременно преработване. От различните части на руното се получават различни качества вълна.

Най-качествената е вълната от плешките - I, после от двете страни на тялото - II, вълната от двете страни на шията, от двете страни на бедрата, гърба - III, и най-после вълната от челото, долната част на врата, корема и опашката - IV. Качеството на вълната от различните части на руното е показана на **Фигура 1**.



Фигура 1 Качество на вълната от различните части на руното

Сортирането се провежда на сортировъчни маси, като се осигурява достатъчна площ около всяка маса, за да се избегне смесването на видовете сортирана вълна и да се осигури проверката и пренасянето на сортираните вълни. Сортировъчните маси имат дължина от 1.2 до 2.2 м, широчина от 1 до 1.4 метра и височина 0.85м. Плътът представлява скара от букови заоблени летви (2х3) см, с разстояние между летвите 1 см. Вместо плот се използва телена мрежа, под която се намира пирамидно корито, свързано с изсмукващ вентилатор. Производителността на един сортировач за нашите местни вълни е около 50-100 кг. на час. Сортировъчната зала трябва да бъде снабдена със специални транспортни колички, с кошове за пренасяне на сортираната вълна и подходящ ниско разположен и удобен за теглене кантар.

Имаме няколко метода на сортиране:

- Индивидуално сортиране - (едно-степенен метод) Сортировачът сортира вълната едновременно по вид, качество, състояние, дължина и цвят.
- Двустепенен метод: едни работници сортират вълната по цвят, състояние и вид, а

други (по-квалифицирани) по качество и дължина.

- Конвейерно сортиране - при този метод производителността на труда значително нараства, без да се увеличава натоварването на работника.



Фигура 2 Двустепенен метод за сортиране на вълна

Техника на сортиране

Сортирането на вълната се разделя на следните основни операции:

- Разтваряне на руната и отделяне на нисшите качества.
- Разделяне на руната на части по вид на вълната.
- Разделяне по дължина на влакната.
- Разделяне по дебелина на влакната.

По състояние влакната се разделят на :

- Нормална - здрава, еластична, неповредена, вследствие запарване, молци, краста, малко маслено съдържание, недохранване, или голяма къдравост на влакната, неспластена, чиста от растителни примеси и мъртви влакна.
- Бутраклива-подобна на нормалната, но със съдържание на бутрак над 6% от масата навълната.
- Дефектна вълна - вълна с намалена здравина и еластичност, вследствие наличие на силно спластени участъци, или цели руна, влакна с прищипвания по дължината (гладна) вълна, оцветени влакна, или папери вълна при лекуване на овцете от краста, папери от мъртви влакна, или случайно разпръснати мъртви влакна, прекъдрени влакна, парчета от руна вълна съдържащи блажни или пастелни бои, катран, или смола до 0.7% от масата на руното.

Въз основа на наличието на един, или съвкупност от посочените по горе дефекти, дефектната вълна се разделя на:

- Дефектна първи клас - с 2 до 20% дефекти от общата маса.
- Дефектна втори клас - с над 20% дефекти от общата маса.

По цвят вълната се сортира на:

- Бяла - бяла или бяла с кремав оттенък по цялата дължина на влакното и слабо ожълтяване на върховете, без примеси на цветни влакна.
- Светла - светло-жълта с примеси на цветни влакна до 5 % от масата на вълната, или силни ожълтявания по цялата дължина на влакното.
- Светло кафява - светло-кафява без примеси на тъмни влакна.
- Смесена - неотговаряща на горните характеристики.

В зависимост от вида на влакната:

Еднородна - съставена предимно от един вид влакна, изравнени по дължина и тънкост, групирани в снопчета, наречени щапели.

а) мериносова, мериносоподобна, кросбредна, местна подобрена

В зависимост от дебелината на влакната и дължината на щапелите, еднородната вълна се дели на:

1. Финна мериносова - дебелина до 23.0 микрометра, качество 70/ 64.

2. Мериносова - дебелина от 23.1 до 25.0 микрометра, качество 60.

3. Мериносоподобна - дебелина от 25.1 до 29.0 микрометра, качество 58/56.

4. Кросбредна

5. Местна подобрена:

Нееднородна (смесена) - съставена е от поне един вид влакна - осилести, пухови, предходни и други. Влакната от нееднородна вълна са групирани в снопчета с широка основа и остри върхове, наречени фитили.

Задължителни операции при сортирането

Разтварянето на руното със стриганата част отгоре, обиране на престрига, полепналите сламки и клечки, оглеждане за пигментирани, мъртви, прекъдрени влакна и други дефекти (боя, асфалт и др.), които се срещат по подстриганата част на руното.

Обръщане и едновременно изтърсване на лицевата част на руното върху масата. Отделя-

нето на бутракливите и кални части в съответните качества и дължини като бутракливи и кални вълни. От почистеното руно се взема щapel за определяне дължината, финеса, здравината и цвета.

Контрол по спазване технологията на сортиране

Превантивния контрол върху качеството на сортираната вълна се извършва от старши контрола в отдела - органолептично и от органа на ОТК - лабораторно.

Сортиране по състояние и чистота: нормална вълна, бутраклива вълна, кална вълна, кечеливи вълни и боядисани вълни.

Технология за пране на вълната

Подготовка за пране

Подготовката за пране се изразява в осигуряването на достатъчно количество сортирана вълна с определени качествени показатели. Подаването на вълната от сортировката се извършва по партиди. Съобразно качеството и състоянието на материала, партидите се насочват до съответните перилни агрегати "левиатани" с 6 корита за пране на по-груби и замърсени вълни. Всички видове вълни се пускат през разтворителя на левиатана. Последният е снабден с кош за автоматично захранване. Регулирането на захранването се извършва с вариатор с практически установени скорости, съобразно качеството и състоянието на материала.

Разтваряне на сивата вълна

Вълната преди прането се подлага на механично разтваряне. Изключение се прави за вълни, предназначени за нискокачествени тъкани и за незамърсени мериносови вълни, които не се разтварят, за да се избегне накъсването на тънките мериносови влакна.

Целта на разтварянето е частично да се почисти материала от минералните примеси, и да се разтворят паперите на по-малки снопчета, за по бързо проникване на перилния разтвор към влакната. Разтварянето има значение също за сушенето след прането. Ако вълнената маса се състои от малки пухкави папери, сушенето протича равномерно за всички влакна. При сплъстена и на големи папери вълна повърхностните влакна се изсушават по бързо. В резултат на това те често пресушават и стават крехки (трошливи), а влакната във вътрешността на паперите остават не добре изсушени.

Разтварянето на вълната преди прането се извършва на дву-тамбурна разтваряща машина. За облекчаване на труда и осигуряване на по равномерно подхранване се използва апарат за автоматично захранване на разтварящите машини.

Пране

Прането на вълната е първата мокра обработка, при която вълнената суровина се освобождава от всички съпътстващи влакното естествени и допълнително включени чужди примеси: вълнена мазнина, пот, кал, тори и др. Това изисква много внимателно провеждане на перилния процес, като се има предвид спазването на физико-механичните свойства на материала, така необходими в текстилното производство.

Серей се нарича съединението на неразтворимата във вода вълнена мазнина с разтворимата във вода пот. В случая не се касае за обикновена механична смес на мазнината с потта, а за ново химично съединение. Серейт бива с различен цвят - от бял до тъмно кафяво. Белият серей е мазен и лесно разтворим. Той е доказателство за добро качество на вълната. Количеството на вълнената мазнина е от 4 до 54%. Грубите вълни съдържат най-малко мазнини. Те са "постни", а тънкорунните мериносови вълни, така наречените "мазни вълни", съдържат най-голям процент мазнини. Вълната трябва да съдържа достатъчно количество доб-

рокачествен серей, който е физиологичното защитно средство за влакната и руното.

Перилното действие се изразява в едновременно физико-химично и топлинно действие върху вълнените влакна, във водна среда в последователно наредени 6 корита. Състои се в емулгиране на вълнената суровина чрез осапуняване и едновременно частично отстраняване на механичните примеси. Тук от значение е твърдостта на водата, концентрацията на перилните средства, температурите на баните, продължителността на прането, вида на материала и техническите параметри на машината. Като перилни средства се използват - калцирана сода, сапун, амоняк, или синтетични перилни средства. Принципът на прането е един и същ, но изборът на перилните средства, концентрацията им в коритата е различна за различните видове вълни. Преди всичко те зависят от вида на влакнестата суровина: маслено съдържание и степен на замърсеност.

Фактори при прането

За правилното протичане на перилния процес от голямо значение са качеството на водата, видът и концентрацията на перилните средства, температурата на баните и продължителността на процеса.

Технология за пране на мека и остра вълна на левиатан "Дофама"

Таблица 1

Режим за пране на мека и остра вълна с нейногенно перилно средство

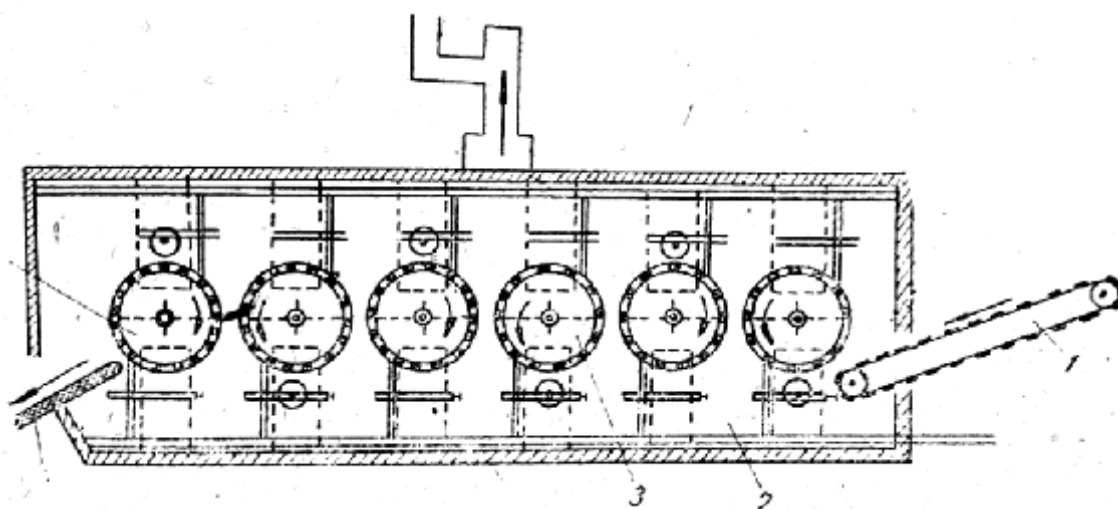
Параметри	Мярка	Корита, вместимост					
Вместимост	м ³	1	2	3	4	5	6
		12,4	12,4	12,4	9,8	9,8	9,8
Основно зареждане:							
Калцирана сода	кг	10	12 ⁵	10	Изплакване		
	г / л	0,8	1	0,8	Изплакване		
	кофи	4	5	4	Изплакване		
Веранол Н - 10	Г	-	3	3	Изплакване		
	г / л	-	0,24	0,24			
Добавки на час							
Калцирана сода	Кг	2,5	5,0	2,5	Изплакване		
	кофи	1	2	1	Изплакване		
Веранол Н - 10	Л	-	3	3	Изплакване		
Температура на пране	°С	40-50	50-55	50-55	40-90	35-40	30-35
Реакция на баните	рН	8-9	10-11	10	8-9	7-8	7
Налягане на пресите	atm	0,40	0,35	0,40	0,35	0,35	0,40
Скорост на подхранване	1 - 2 степен						
Престой в коритата	8-10 мин.						
Изпускане на корита	в края на смяната						
Температура на сушене	80 - 110 °С						

Сушене на праната вълна

След прането вълната съдържа влага, която надвишава нормалната влага на материала. В такова състояние вълната не трябва да се съхранява, защото може да се получи самозагряване, в резултат на което тя загубва здравината си, пожълтява и дава признаци на разлагане.

След всяко мокро обработване - пране, багрене, карбонизиране и др. след изцеждане или центрофугирането, вълната се подлага на същинско сушене. Движещият се топъл въздух не само ускорява образуването на водни пари, но същевременно бързо ги отстранява от повърхността на вълната и ги отнася със себе си.

По-новите сушилни машини работят с възможно по-голяма скорост на изкуствено затоплен въздух. Изхождайки от тези съображения, в камгарното предачество, където се държи да се спазва на всяка цена дължината на влакната, особено на висококачествените тънки влакна, се практикува и да се повишава средната влажност на материала, излизащ от сушилната машина, до 19-22%. Въздухът не само изсушава, но и притиска вълнения пласт към периферията на барабаните. Обръщането на вълнения пласт при всеки барабан ускорява сушенето. Температурата на сушенето е 85-95 градуса.



Фигура 3 Сушилна машина с перфорирани барабани

Чепкане на вълната

Разтворената и изпрана вълна се отличава от рунната със своята пухкавост, но все още съдържа твърде големи снопчета с минерални и растителни примеси, поради което не може да се подложи направо на влачене. В това си състояние тя би оказала голямо съпротивление на телените гарнитури на дарака и би ги повредила. Ето защо изпраната вълна се подлага на допълнителна операция - чепкане.

С чепкането се цели: да се разтворят големите снопчета и да се разпухкават; да се отстранят от влакната част от растителните и минералните примеси и да се смеси материалът.

Добре разчепканата вълна се развлачва постепенно, като по този начин отпадъка намалява. Това обаче се отнася предимно за грубите и отчасти за меките вълни. При мериносовите вълни се наблюдава обратният ефект: увеличава

се накъсването на фините влакна, поради което и отпадъка е много голям. Ето защо добре изпраните мериносови и мериносоподобни вълни не се подлагат на предварително разчепкване. По същите причини не се подлагат на предварително разчепкване и изкуствените влакна.

Разчепкването се извършва на чепкало за прана вълна или на дарачно чепкало.

Експериментална работа

Опитна постановка: Цялата експериментална работа е извършена в технологичната база на фирма "Колхида - Сливен" АД и във физична лаборатория на фирма "Е. Миролио" ЕАД.

Фирма "Колхида - Сливен" АД е производствено предприятие работещо в сферата на вълнено - текстилната индустрия. Неговите процеси представляват първият начален етап във веригата на производството на вълнен

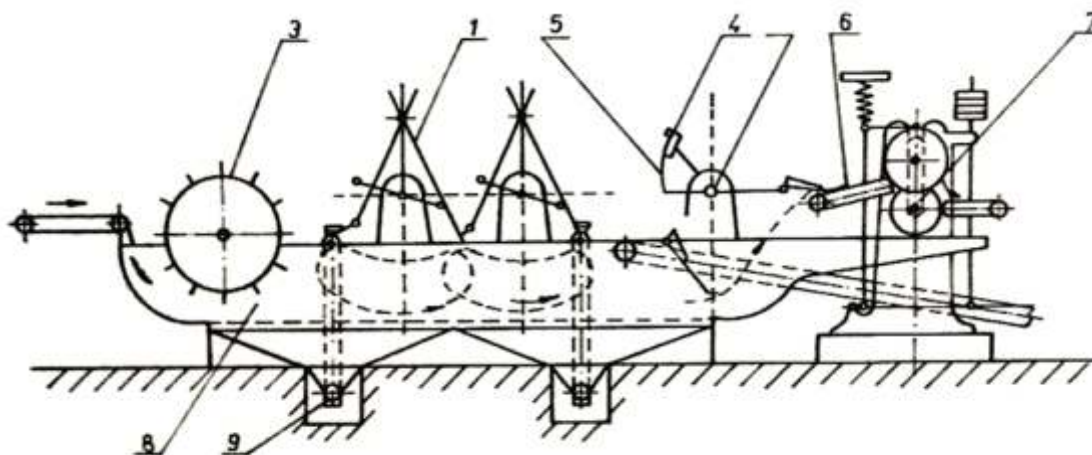
текстил. Дейността му се състои в първична преработка на непрана вълна /пране/ и производство на камгарни и дарашки ленти за текстилните предачни предприятия. Неговите продукти са суровинна база за по-следващо производство в областта на текстила. Фирмата изпира около 12 тона вълна за 24 ч., годишно около 3036 тона.

Експерименталната работа беше извършена във перилен цех на фирма "Колхида - Сливен" АД на перилна инсталация: двутамбурен разтворител, перилен агрегат с 6 корита "левиатан" и сушилни. Първото звено на инсталацията е разтварачната машина. Второто звено на инсталацията е обособено от последователно подредените корита за намокряне, пране и изплакване на вълната. Те заемат централно място в инсталацията. Третото звено е сушил-

ната машина за окончателна подготовка на вълната за транспорт, съхранение и преработка.

Левиатанови корита. Устройство и действие

На левиатана се извършват едновременно три процеса - наkisване, същинско пране и изплакване на вълната. Най-често левиатана е свързан с разтварящата машина за серява вълна, която го захранва и със сушилна и за прана вълна. Непрекъснатия начин на работа и другите технологични предимства на левиатана осигурява висока производителност, качество на производство, ниска себестойност и лесно обслужване на машините. Всеки левиатан се състои от три до шест корита в зависимост от вълните които се перат. Всички корита имат еднакво принципно устройство.



Фигура 4 Принципна схема на перилно корито с вили

Накисвателното корито, което е първото корито на левиатановата батерия, представлява правоъгълно чугунено корито, дъното на което завършва с четири конични издатъка. Отделените чужди примеси от вълната преминават през "лъжливого" дъно, което задържа влакната и се утаяват в конусните издатъци. Изпускателните вентили периодично се отварят и утаяната кал се изхвърля. Нивото на банята се регулира от една отливна тръба.

От разтварящата машина серявата вълна пада в коритото и се потапя от потапящия барабан, първата двойка вили поема вълната и я придвижва към следващата двойка. Придвижваната от вилите вълна преминава бавно през коритото и се поема от вилите на елеватора, които я изваждат от коритото и я поставят върху безконечно подаващо платно, което я подава на

изстискащите валащи. Те са обвити с еластична обвивка, за да не се нарушават физико-механичните свойства на вълната. След това вълната се подава чрез безконечно платно към следващото корито.

Метрологично оборудване

- Оптичен анализатор за диаметъра на влакната: OFDA - изследва финеса на вълните;
- AIMeter 100 - за изследване на щапелната дължина на влакната;
- Електронна везна - за установяване на наличието на чужди примеси;
- Кондиционна везна-за установяване на влажността на вълните;
- Микроскоп

Описание на опитните резултати: опитни образци, лабораторни свидетелства, микро-

скопски снимки, таблици, снимки на машините.



Заклучение

Преддипломният стаж даде възможността за преки наблюдения и участие в процесите на първична обработка на местни вълни в работната среда на фирма "Колхида - Сливен" АД.

Наблюденията установиха, че след преминаването на всички технологични операции няма изменение в първичната преработка на вълнените влакнести суровини през последните десетилетия. Има подобрение при машинните съоръжения от гледна точка на производителност и капацитет.

В общ план този тип технологично оборудване изисква непрестанно обновяване, за да отговори на съвременните изисквания за трудови условия в промишлена среда и качествена обработка на местни вълни.

Авторите благодарят на приемните предприятия "Е. Миролио" ЕАД - Сливен и

"Колхида - Сливен" АД за подкрепата и съдействието при изпълнението на дипломната работа в Колеж - Сливен при ТУ - София и представяне на резултатите на Националната текстилна конференция през 2016 година.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пешев Христо, Георгиевич Георги, Райков Георги, Чакъров Пенчо, Техника и технология на вълнено-предачното производство, УДК 677.022(075.8), ДИ "Техника", София, 1975
- [2] Чешмеджиев М, Георгиева С, Георгиев Г, Обща технология на предачеството, УДК 677.022(075.8), ДИ "Техника", София
- [3] Кеворкян А, Георгиев Г, Текстилна лаборатория, УДК 677(075.3), ДИ "Техника", София, 1967
- [4] Техническа документация на "Колхида" АД - Сливен, kolhida-sliven@mbox.contact.bg.