

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВИЗУАЛНИЯТ ОГЛЕД ЗА ДИАГНОСТИКА НА ПЛЕТАЧНИ ИГЛИ ОТ КРЪГЛОПЛЕТАЧНИ МАШИНИ

Калоян П. Димитров, Силвия Т. Петрова, Нина Д. Лазарова

Резюме

В настоящата разработка е приложен визуален метод за диагностика на плетачни игли от кръглоплетачни машини. Направен е анализ и описание на общите дефекти, които се получават по различните елементи на плетачните игли в процеса на тяхната експлоатация. Едновременно с това са представени вероятностните последици от износване, които довеждат до нежелани дефекти в трикотажните изделия.

Ключови думи: *езичкови плетачни игли, кръглоплетачни машини, диагностика*

APPLICATION OF VISUAL VIEW FOR DIAGNOSIS OF KNITTING NEEDLES FROM CIRCULAR KNITTING MACHINES

Kaloyan P. Dimitrov, Silvia T. Petrova, Nina D. Lazarova

Abstract

In this paper is applied visual method for diagnosis of knitting needles from circular knitting machines. Made a description and analysis of common defects that occur on different parts of the latch needles in the process of their operation. Simultaneously presented probabilistic consequences of wearing out, giving rise to undesirable defects in knitted products.

Keywords: *latch knitting needles, circular knitting machines, diagnosis*

ВЪВЕДЕНИЕ

Текстилната техника е една от най-интензивно експлоатираните техники, поради непрекъснатия сменен режим на работа на машините. Независимо от гарантираната надеждност на машините, техните възли и звена, са най-податливи на износване, амортизация, счупване и други аварийни последици. Тук важно място заема техническата диагностика, която е необходима за определяне състоянието на текстилните машини и техните работни органи.

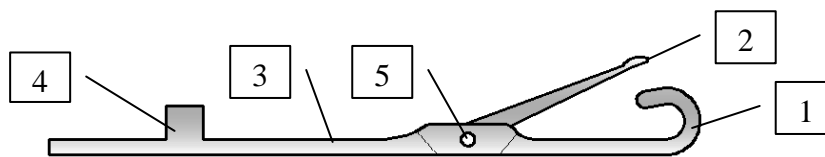
Техническата диагностика е процес на разработване на алгоритми и техники, които са в състояние да определят дали една система или нейните елементи функционират правилно. Ако работата на системата, състояща се от отделни възли и звена се отклоняват от допустимите граници, алгоритъмът трябва да бъде в състояние да определи възможно най-точно на коя част от системата се дължи това отклонение, причините за него и какви ще са вероятните последици.

Основната задача при диагностиране е разпознаване състоянието на техническите системи. Използва се различна като вид и носител информация. Освен във вид на показания на разнообразни измервателни, регулиращи, сигнални или управляващи устройства, информация постъпва и се анализира и чрез визуални огледи [1]. Това е един от физическите методи за диагностика. Той се осъществява, чрез оглед на предполагаемото повредено място. Този метод на диагностиране намира приложение в кръглоплетачните машини и най-вече в изпълнителните звена на бримкообразуващия механизъм, наречени плетачни игли.

ОПИСАНИЕ И ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ДЕФЕКТИРАНЕ НА ПЛЕТАЧНИ ИГЛИ

Плетачната игла е основен елемент, участващ в бримкообразуването при трикотажните машини. В съвременните плетачни машини се използват така наречените езичени игли (фиг. 1). Те се състоят от следните части: кука 1, езиче 2, тяло 3, пета 4 и ос 5. Пресоването и отварянето на иглата става посредством завъртане на езичето 2, което е монтирано на тялото

3 чрез ос 5. Движението на езичето 2 се осъществява от преминаването на намиращата се върху тялото на иглата стара примка при нейното относително движение по плетачната игла [4].



Фиг. 1 Основни елементи на езичкова игла

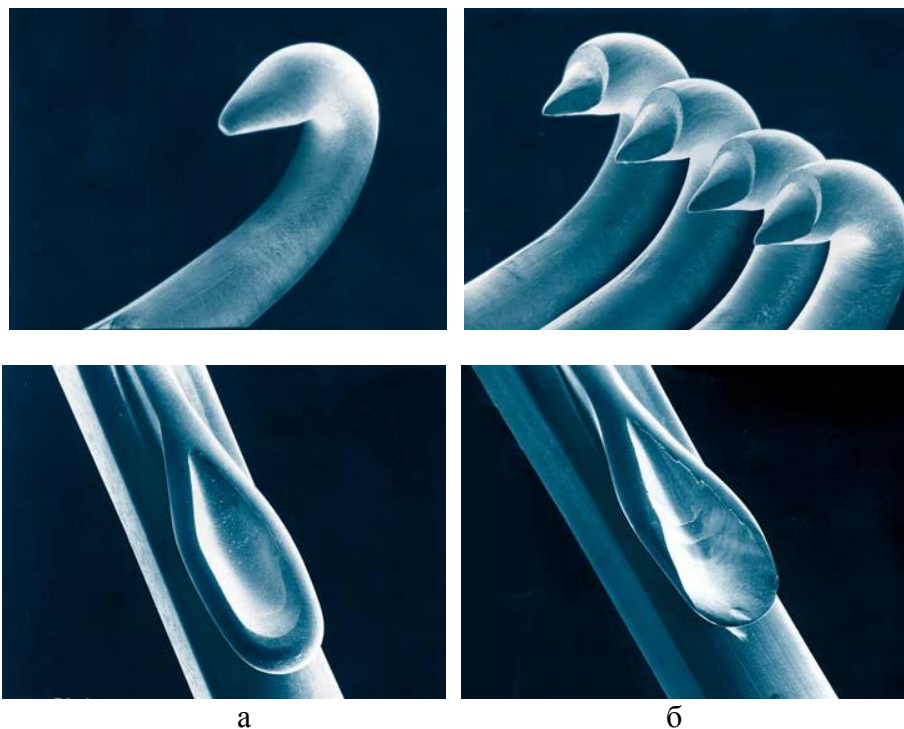
В процеса на плетенето плетачните игли извършват възвратни-постъпателни движения във вертикална посока чрез съответни клинове (повдигачи и снемачи). Поради това иглите са подложени на високи динамични натоварвания. Например, при преминаване на работната пета 4 през плетачните системи (клинове) всеки път е подложена на удари, вибрации, които водят до постоянни огъвания и дори до чести счупвания. При движение (затваряне и отваряне) на езичето се получават удари, които са съпроводени с висока скорост, която достига около 200 km/h [2]. Съвременните кръглоплетачни машини са многосистемни, работещи с високи скорости. Това подлага иглите на по-голямо натоварване, което означава че натоварванията зависят от броя на плетачните системи и скоростта на движение на машината. Освен тези натоварвания практиката показва, че взаимодействието на нишките с плетачните игли оказва влияние върху тяхната повърхност. Значителни износвания се получават, когато се използват синтетични и изкуствени прежди.

Споменатите динамични натоварвания, породени от процеса на бримкообразуването са предпоставка за дефектиране на плетачните игли при продължителната им експлоатация. Това може да доведе до значителни последствия, отразяващи се върху качеството и производителността на трикотажните изделия. За да се предотврати получаването на некачествена продукция е необходимо периодично да се проверява състоянието на основните бримкообразуващи елементи, т.е. плетачните игли. С цел да се анализира експлоатационното състояние, видът и евентуалните причини за повреди, в настоящата разработка е приложен визуалният метод за диагностика на плетачни игли от кръглоплетачни машини. На базата на осъществената диагностика е направено описание и анализ на често срещаните дефекти, които се наблюдават върху отделните части на езичените игли в процеса на тяхната експлоатация. Едновременно с това може да се поставят вероятностните последствия от износването им, които пораждаат нежелани дефекти по произвежданите плетива.

ОСНОВНИ ДЕФЕКТИ ПРИ ПЛЕТАЧНИТЕ ИГЛИ

1. Износване на кукичката и езичето на плетачната игла

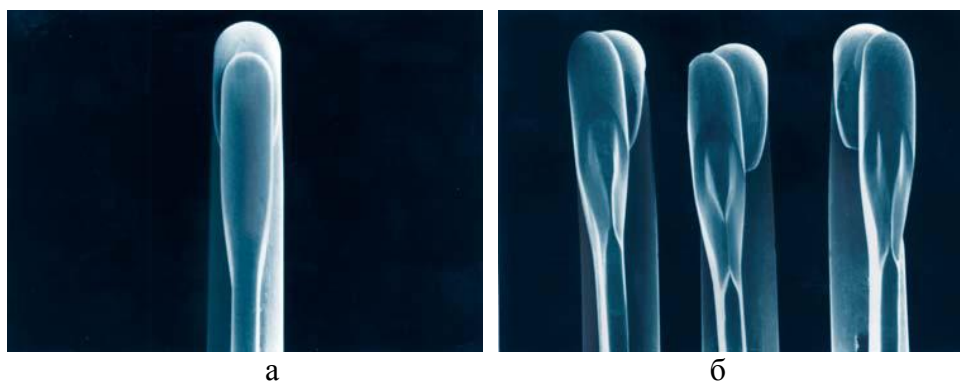
Дефектирането на тези части (фиг. 2,б) от иглата са предпоставка за получаване на следните дефекти по трикотажното изделие: вертикални линии, разкъсване на филаменти на подаваната нишка, условия за получаване на дупки по трикотажното платно, неравномерен външен вид на бримковите стълбчета, пропуск на едната нишка при покритите (платираните) еднолицеви плетива и други нежелани дефекти.



Фиг.2 Износване на кукичката и езичето на плетачна игла (а – изправна, б – износена)

2. Промяна на симетричното разположение на езичето спрямо кукичката на плетачната игла

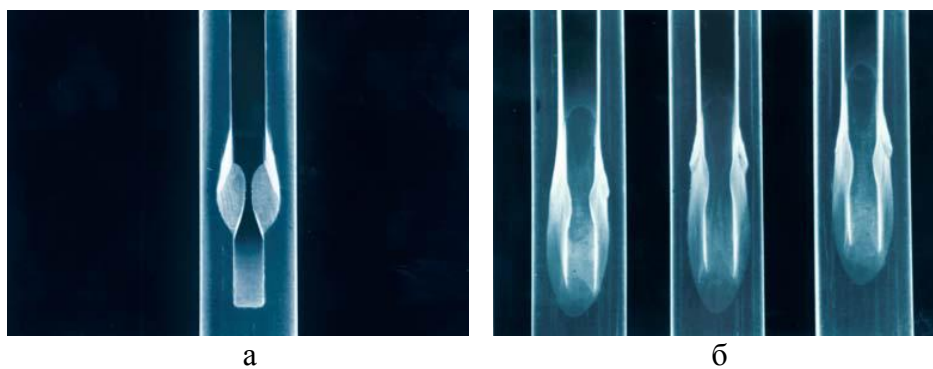
Кривите езичета (фиг. 3,б) не позволяват нормалното изплитане на бримките, в следствие на което бримката остава под кукичката. Този дефект се дължи на не добре регулирани нишководачи. Вероятностният дефект по трикотажния плат е получаване на вертикални линии, дори и раздиране.



Фиг.3 Огъване на езичето на плетачна игла (а – изправно, б – неизправно).

3. Получаване на вдлъбнатина върху контактната повърхност между задната част на езичето и тялото на иглата

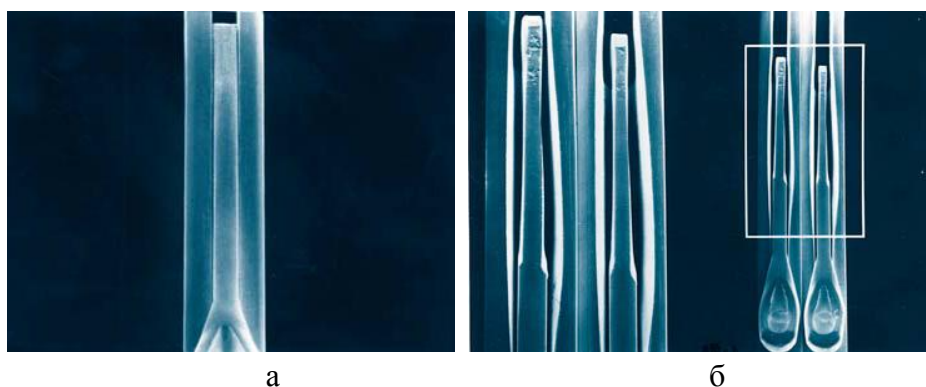
Тази деформация се получава от ударите, породени при отваряне на езичето, когато иглата е в процес на движение по посока нагоре. Отварянето на езичето се предизвиква от бримката, която се плъзга върху него и пада върху тялото на иглата. Получената вдлъбнатина, показана на фиг.4,б оказва влияние върху нормалното движение на езичето. Това е предпоставка за задържане на езичето в отворено положение, което би могло да доведе до описания дефект в т. 2.



Фиг.4 Контактна повърхност между езичето и тялото на плетачна игла
(а – изправно, – неизправно)

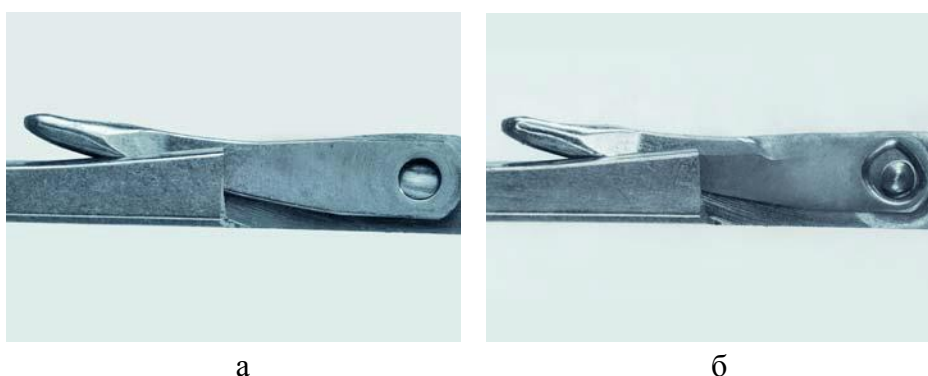
4. Деформация на леглото и отвора на езичето.

Този дефект (фиг. 5,б) може да се каже, че е производна на деформацията описана в т. 3. Това се дължи на продължителната експлоатация на плетачната игла вследствие на вече получената вдлъбнатина върху контактната повърхнина между тялото и задната част на езичето. На фиг. 5,б се виждат деформираните стени, които довеждат до прекалена хлабина между езичето и неговото легло.



Фиг.5 Легло на езичето (а – с недеформирани стени, б – с деформирани стени)

Получената хлабина води до нарушаване на равнинното движение на езичето спрямо тялото на иглата. Това поражда предварително износване на отвора в долната част на езичето, в който е поставена осичката (фиг. 6,б).



Фиг.6 Износване на отвора на езичето на плетачна игла (а – неизносен, б – износен)

Тази осичка представлява малко винтче, което е завинтено и занитено в тялото на иглата, обаче вследствие на износения отвор на езичето може да се разхлаби и да се извади откъм страната на занитването. Тук има вероятност част от осичката да се извади от

износения отвор. Полуизвадената осичка е предпоставка за получаване на периодично закачване на бримките при изплитането им, а също така и развласяване на нишките. Последствията от това се отразяват върху качеството на площното трикотажно изделие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящата разработка показва, че визуалният метод за диагностика намира приложение за диагностиране на плетачни игли от кръглоплетачните машини. Информацията получена чрез визуални огледи на дефектиралите елементи е достатъчна за определяне на тяхното състояние.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климова В. А., Техническа диагностика машин текстильной и легкой промышленности, Москва, 1982
2. Гарбарук В. Н., Проектирование трикотажных машин, Ленинград Машиностроение, 1980
3. Минчев Д. С., Кръглоплетачни машини, Техника, С., 1975
4. Харалабус А. С., Машини и процеси в трикотажното производство, изд. Жажда, Сливен, 2008
5. www.groz-beckert.com

Адрес за кореспонденция:

Колеж – Сливен, Технически университет – София
ас. инж. Калоян Петков Димитров
e-mail: ka_dimitrov@mail.bg

ИПФ – Сливен, Технически университет – София
инж. Силвия Тодорова Петрова
e-mail: kat_78@mail.bg

Колеж – Сливен, Технически университет – София
инж. Нина Драганова Лазарова
e-mail: nina_lazarova75@abv.bg