

АВТОМАТИЗИРАНО ПРОЕКТИРАНЕ НА ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА НОВА КОНСТРУКЦИЯ НА ИЗПЛИТАЩИ СИСТЕМИ ЗА ПЛОСКОПЛЕТАЧЕН АВТОМАТ

ЧАСТ 2

КОНСТРУИРАНЕ НА ЗАДВИЖВАНЕ ЗА ИЗПЛИТАЩ МЕХАНИЗЪМ СЪСТОЯЩ СЕ ОТ ПОВДИГАЩИ И СНЕМАЩИ КЛИНОВЕ ОФОРМЯЩИ ТРАЕКТОРИИТЕ НА ПЛЕТАЧНИТЕ ИГЛИ.

Росица МАНОЛОВА

катедра „Основи и технически средства за конструиране”, Технически университет - София, България
e-mail: rositza_manolova@tu-sofia.bg

Резюме: В работата е предложена нова конструкция за задвижване на изплитащ механизъм състоящ се от повдигащи и снемачи кленове оформящи траекториите на плетачните игли при плоскоплетачни автомати. Предложената конструкция е предназначена за работа с плетачни игли с три вида задвижващи пети, две от които пряко контактуват с конструираните клинове. Конструкцията е разработена в среда на Solidworks, което дава отлични възможности за динамична визуализация.

Ключови думи: плоскоплетачни автомати, трикотажна техника, изплитащи системи, плетене

1. ВЪВЕДЕНИЕ

На световния пазар за трикотажната техника има широко разнообразие на плоскоплетачните автомати, което води и до огромно разнообразие в основните механизми осъществяващи плетачният процес, като например: изплитащ механизъм, селекторен механизъм за подбор на иглите, изтеглителен механизъм, механизъм за контрол на нишкодоставянето и др. Тези механизми при всеки модел машина са обособени за конкретния тип машина, като отделните детайли които са съгласувани спрямо разположението и конструкция си, за да може да се осъществи процеса на бримкообразуване. Това води не само до субективността на машините произведени от различни фирми, но и дори на различните модели на една и съща компания [4,5,6,7]

Само по себе си това естествено оказва влияние и върху задвижващите механизми, тъй като те са пряко свързани с разположението, позицията и траекторията за изпълнение на отделните плетачни структури на изплитащия механизъм, и респективно на плетачните игли, които са задвижвани от него. Тяхното разположение във всеки един от моментите на

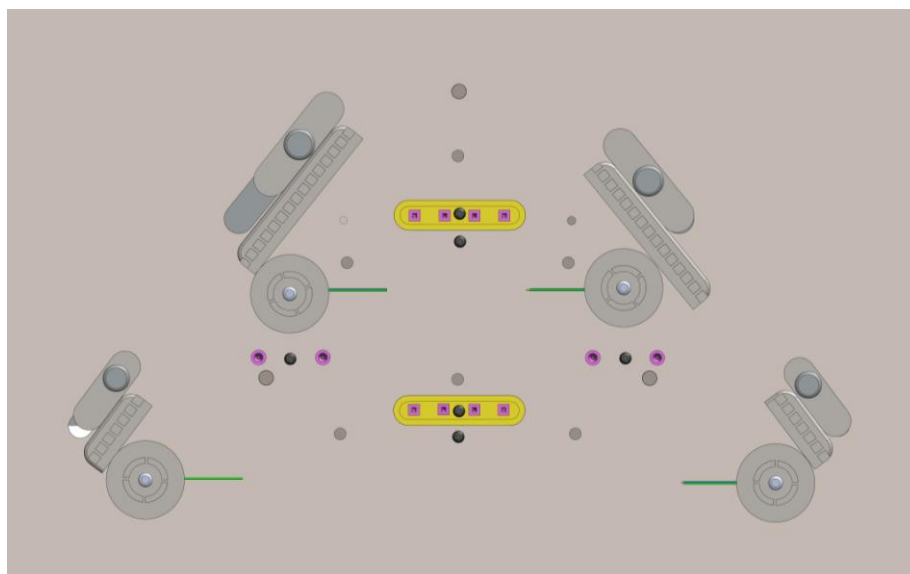
процеса на бримкообразуване трябва да бъде съобразен с траекторията на плетачните игли и ограничителните ножове разположени на игленото легло.

2. ИЗПЪЛНЕНИЕ

2.1. Предпоставки.

Както вече бе споменато конструкциите на игленото легло, иглите и изплитащите системи, както респективно и тяхното задвижване, са свързани помежду си и съответно промени на конструкция при единият механизъм биха довели автоматично до промени и в останалите. [1,2,3].

Предложената конструкция е уникална с това, че нейният изплитащ механизъм е съставен от две части, а не от една. Горна която изплита бримка и долна, която плете примка, това само по себе си води и до корекции в задвижването на отделните механизми. Задвижването на всеки един от снемачите клинове е индивидуално, което е другата новост в представената конструкция. Това дава възможност за независимото им движение и съответно за постигане на по-големи разлики в гъстините на плетивото при отделните структури.



фиг.1 Тримерен модел на пълната конструкция на задвижването на изплитащият механизъм.

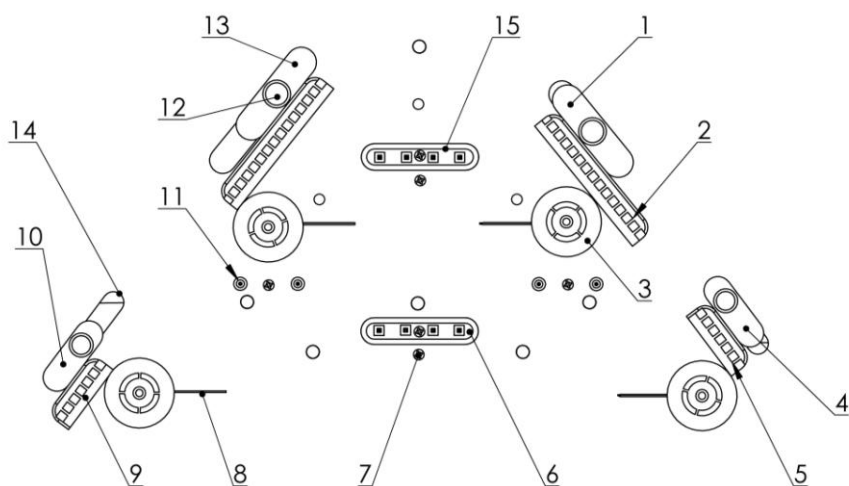


фиг.2 Реалистично тримерно изображение на възелът иглено легло, игли изплитащ механизъм при траектория за плетене на бримка.

2.2 Предложение за нова конструкция на задвижването на изплитащ механизъм.

За изпълнение на бримкообразуването повдигащите и снемачи клинове са конструирани според предварителни изчисления на отделните зони образуващи закона за движение на плетачната игла за машина с клас но финост 3 gauge. Като профилите на повдигащите клинове и снемачите клинове са съобразени както с механичния така и с технологичния ъгъл на снемане и издигане за получаване на оптимално ниски натоварвания, както на иглите така и на изплитащите системи. Придвижването на снемачите клинове е съобразено с възможността за получаване на максималната дълбочина на снемане за съответния gauge машина. [2,3]

На фиг.1 е представен тримерен модел на пълната конструкция на задвижването на изплитащият механизъм от която може да се добие представа за формата и взаимното разположение на отделните елементи участващи в него. На фиг.2. е представено тримерно изображение на възелът иглено легло, игли изплитащ механизъм. На изображение е представено местоположението на иглите, спрямо изплитащият механизъм при траектория за изплитане на бримка.



фиг.3 Детайли участващи в задвижването на изплитачият механизъм.

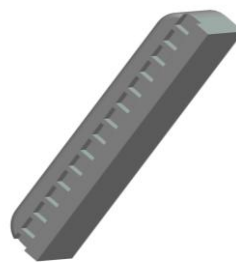
На фиг.3 чрез позиционни номера са означени всички детайли участващи в задвижването на изплитачият механизъм, които се намират на гърба на плочата на изплитачната глава. Като с първия позиционен номер на фигурата е означена плочката на снемачия клин за изплитане на бримка, който е неподвижно свързан със нея посредством неговата ос. На фиг. 4 е показано тримерно изображение на плочката, като плочките за левият и десен снемач клин са идентични. Всичките 4 снемачи клинове извършват възвратно постъпателно движение в посоката направлявана от отворите (за ляв снемач клин за примка 14), в който се намира оста им. [3]



фиг.4 Дясна планка за задвижване на десният снемачия клин за образуване на бримка.

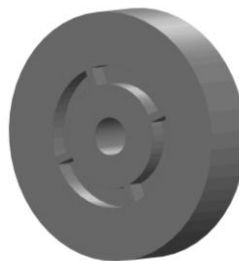
Това движение се осъществява посредством неподвижно съединение между плочката носеща оста на снемачия клин и зъбната рейка означена на фиг.3 с позиционен номер 2. Опростено

тримерно изображение на зъбната рейка е представено на фиг.5.



фиг.5 Опростено изображение на зъбна рейка неподвижно свързана с плочката за задвижване.

Зъбната рейка за левия и десния снемач клин имат идентична конструкция, но огледален монтаж. Дясната рейка е зацепена със дясното зъбно колело означено на фиг.3 с позиционен номер 3 и представено чрез тримерно опростено изображение на фиг. 6.



фиг.6 Опростено изображение на зъбното колело.

И четирите зъбни колела представени на фиг.3 са конструкционно напълно идентични. Всяко едно от зъбните колела е свързано с отделен сътпков мотор, чието опростено изображение е представено на фиг.7. С помощта на стъпковите мотори може да се регулира поотделно задвижването на всеки един от снемашите клинове напълно самостоятелно и да им се задават различни ъгли на завъртане, което респективно ще доведе до различна позиция на снемашия клин и различна дълбочина на нагъване на нишката. Това е много удобно при работа със сложни бримкови структури, които изискват различни стойности на дълбочината на нагъване (гъстините) при различните видове бримки.



фиг.7 Опростено изображение на стъпков мотор.

Планката прикрепена към оста на снемашия клин за изплитане на примка е означена на фиг.3 с позиционен номер 4, нейната разлика от планката за изплитане на бримка се състои в това, че е по-къса и отворът за съединяване на планката с оста на снемашия клин е ексцентрична за разлика от тази при снемашия клин за изплитане на примка. Това е необходимо за да може да бъде коригиран хода на движение на изплитания клин спрямо отвора в който се придвижва.



фиг.8 Лева планка за задвижване на десният снемашия клин за образуване на примка.

Лявата и дясната планка на снемашите клинове за изплитане на примка отново са с идентична конструкция, също както при снемашите клинове за изплитане на бримка.

Зъбните рейки за снемашите клинове са с идентична конструкция, като тези за снемашите клинове за изплитане на бримка, но респективно подобно на планките са по-къси, поради по-късият ход на снемашите клинове.

На фиг.3 с позиционен номер 6 е означена лустер клемата, необходима за предаването на напрежение и съответно включването и изключването на електромагнитите чрез предварително зададена последователност в зависимост от плетачната структура. На фиг.9 е представено тримерно изображение на лустер клемата.



фиг.9 Лустер клемата.

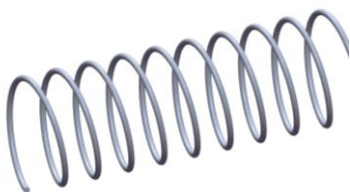
Лустер клемата е подбрана с 4 входа тъй като за задвижването на междинните повдигащи клинове включени в повдигащия клин за изплитане на бримка е необходимо добавянето на допълнителни захранващи проводници, които да работят с електромагнитите на междинните повдигащи клинове. Електромагнитна на повдигащия клин за изплитане на бримка показан на фиг.10 и електромагнитите на междинните повдигащи клинове, посредством които междинните повдигащи клинове потъват към плочата на повдигащия клин за да осигурят траектория за преминаване на късите пети при плетене на примки при комбинирани структури, не работят едновременно. [3]



фиг.10 Електромагнит за потапяне на повдигащия клин за образуване на бримка.

Това е така защото при включване на електромагнита за потапяне на повдигачия клин за изплитане на бримка в плочата на плетачната глава, той се изключва изцяло, докато при изключването на междинните повдигачи клинове се образува канал между горния и долния повдигащ клин за изплитане на бримка. [3]

Повдигачия клин както стана ясно има две основни работни положения, включено и изключено. Свободното му положение е включено като той е позициониран с 3 оси на които има поставена пружина **фиг.11**, която в единият си край опира в повдигачият клин, а в другият си край в електромагнита. При подаването на сигнал за включване повдигачия клин се привлича от включения електромагнит пружината се свива в напрегнато състояние и повдигачия клин потъва в плочата на изплитачната глава. При прекъсване на сигнала от електромагнита пружината връща повдигачия клин обратно във включено състояние.



фиг.11 Пружина работеща с повдигачите клинове.

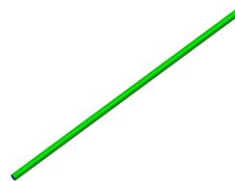
С позиционен номер 8 на **фиг.3** е обозначен винт, като на **фиг.12** е показано тридимензионното му изображение. Всичките детайли са присъединени към плетачната глава посредством винтови съединения и позициониращи оси.



фиг.12 Винт.

С позиционен номер 8 на **фиг.3** е посочен проводник, като такива проводници също са

включени освен в лустер клемите на повдигачите клинове, но и в стъпковите мотори контролиращи движението на снемачите клинове. Тримерно изображение на проводника е показано на **фиг.13**.



фиг.13 Опростено изображение на захронвоц проводник.

На **фиг.3** с позиционен номер 11 и на **фиг.14** са представени опростени обозначения на кабелни обувки предвидени за приложение към лустер клемите с цел да се уплътнят и позиционират по-добре проводниците поради постоянното движение на плетачната глава.

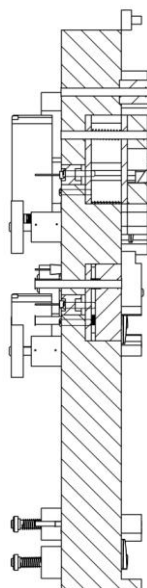


фиг.14 Опростено изображения на кабелни обувки.

На **фиг.15** е представен разрез на плетачната глава показващ част от повдигачите клинове и тяхното задвижване. В горната част на плетачната глава се намира повдигачия клин за изплитане на бримка и както се вижда от изображението той е във работно положение и пружината с позиционен номер 4 е в свободно състояние, т.е. електромагнита с позиционен номер 1 е изключен. Под него се намира повдигачия клин за изплитане на примка който от друга страна е в неработно положение т.е. е потънал в плочата на плетачната глава. Пружината на повдигачия клин обозначена с позиционен номер 3 е за изплитане на примка съответно е в напрегнато състояние, т.е. долният електромагнит е включен.

На **фиг.16** е показано тримерно изображение на разреза на плетачната глава показващ същите повдигачи клинове, които са в работно и неработно положение, както и придружаващите ги детайли.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ



фиг.15 Разрез на плетачната глава показващ част от повдигащите клинове и тяхното задвижване.

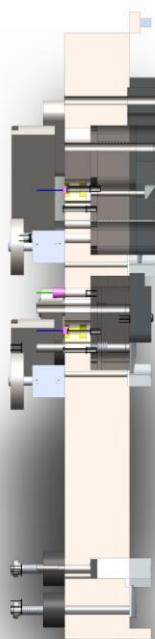
Предложената конструкция е проектирана съобразно изискванията на съвременните за плоскоплетачни автомати, като същевременно при задвижването на повдигащите и снемачи клинове са съобразени и с технологичния и механичен ъгъл на снемане, така че да се постигнат възможно най-ниски ударни натоварвания при работа на машината. Конструираното задвижване на изплитащият механизъм е предназначен за игли с 3 вида двигателни. [2]

Конструираните повдигащи и снемачи клинове са разделени на две отделни части, което води същевременно и до разделяне на две части на техните задвижващи механизми, което е новост при плоскоплетачните автомати.

Конструираното задвижване на изплитащ механизъм може да бъде успешно приложен, както при машини работещи с едно иглено легло, така и с плоскоплетачни автомати съоръжени с две иглени легла, като по този начин се увеличават мострените възможности.

Литература

1. **Манолова Р.** "Автоматизирано проектиране на предложение за нова конструкция на иглено легло за плоскоплетачен автомат" БСИП, бр.32/2017г. стр. 35-40.
2. **Манолова Р.** "Автоматизирано проектиране на предложение за нова конструкция на езичкова игла за плоскоплетачен автомат" БСИП, бр.32/2017г. стр. 29-33.
3. **Манолова Р.** "Автоматизирано проектиране на предложение за нова конструкция на изплитащи системи за плоскоплетачен автомат част 1" БСИП, бр.33/2017г.
4. **Стоилов Т.** „Машини и процеси в трикотажното производство“. София: издателство на Технически университет - София, 2008.
5. **H. STOLL GMBH & CO. KG.** „Flat knitting machine having a needle selector device.“ GERMANY: Patent – US 4 686 839, 1987.
6. **SHIMA SEIKI MFG. LTD.** „SES 122RT Product manual.“ Japan: Osaka , 2005.
7. **SHIMA SEIKI MFG. LTD.** „Flat knitting machine having variable rate-changing mechanism.“ 85 Sakata Wakayama Japan: Patent – US 7 155 941 B2, 2007



фиг.16 Реалистично тримерно изображение на разрез на плетачната глава.

**AUTOMATED DESIGN OF PROPOSAL FOR NEW CONSTRUCTION CAM
SYSTEMES FOR FLAT KNITTING AUTOMATIC MACHINE**

**PART 2
CONSTRUCTION OF A DRIVE FOR KNITTING MECHANISM, PROVIDING
RAISING AND TAKE DOWN CAMS THAT MODELING OF TRAJECTORY OF
KNITTING NEEDLES.**

Rositza MANOLOVA

Fundamentals and technical means for design department, Technical University-Sofia, Bulgaria

e-mail: rositza_manolova@tu-sofia.bg

Abstract: A new design has been proposed to a drive mechanism for knitting mechanism, consisting of rising and take down cam forming the trajectories of knitting needles in flat knitting machines. The proposed construction is designed to work with knitting needles with three types of butts, two of which directly contact the designed wedges. The design has been developed in Solidworks environments, providing excellent dynamic visualization capabilities.

Keywords: Flat knitting machines, knitwear, cam systems, knitting
