А.А. МАРГАРЯН

ИЗУЧЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧАТНЫХ ЦИЛИНДРОВ В КОНТАКТНОЙ ЗОНЕ

Рассмотрены напряженно-деформированное состояние, возникающее в поверхностных слоях жесткой и упругой рабочих поверхностей печатных цилиндров, а также статика и динамика деформаций и относительных перемещений в зоне контакта с учетом жесткости, обобщенным результатом которых возможно обеспечение качества печати.

Ключевые слова: офсетный цилиндр, декель, упругая рабочая поверхность, напряженно-деформированное состояние, относительное перемещение.

A.A. MARGARYAN

INVESTIGATING THE STRESS-STRAIN STATE OF PRINTING CYLINDERS IN THE CONTACT ZONE

The stress-strain state occurring in the surface layers of hard and elastic printing cylinders working surfaces, as well as the statics and dynamics of deformations and the relative displacements in the contact zones are considered, taking into account the stiffness, by whose generalised results, it is possible to ensure the printing quality in the contact zones.

Keywords: ofset cylinder, typan, elastic working surface, stress-strain state, relative displacements.

ՀՏԴ 62-52 + 513.1

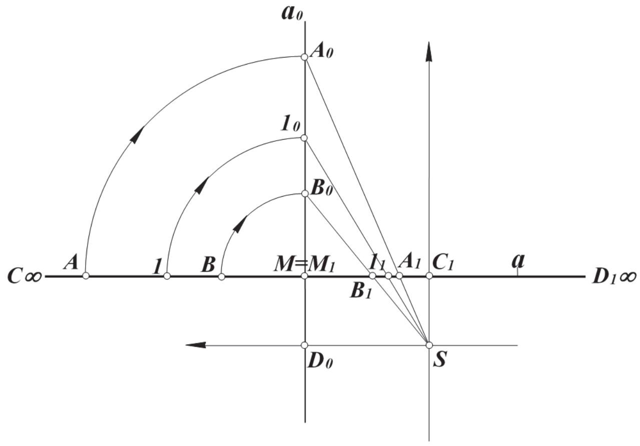
Կ.Հ. ՍՈՂՈՄՈՆՅԱՆ, Կ.Ա. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

ՏԱՐԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ԻՆՎՈԼՅՈՒՑԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Առաջարկվում է տարածության ինվոլյուցիոն մի ձևափոխություն, որը սինթեզվում է որպես ուղղագծային ինվոլյուցիաների բազմություն՝ հաստատված տարածության գծային կոմպլեքսի ուղիղների վրա: Այդ ձևափոխության հատկությունները թույլ են տալիս ողջ տարածությունն արտապատկերել երկու համառանցք գլանական մակերևույթներով սահմանափակված տիրույթում:

Առանցքային բառեր. ինվոլյուցին ձևափոխություններ, անիսկական տարրեր, ինվերսիա, ուղիղների կոնգրուենցիա, համառանցք գլանական մակերևույթներ:

Հայտնի է [1], որ ուղղի պրոյեկտիվ ձևափոխությունը որոշվում է երեք զույգ համապատասխան կետերի առաջադրումով: Ընդհանուր դեպքում այդ ձևափոխությունն ունի երկու կրկնակի կետեր: Դիտարկենք այն դեպքը, երբ ***a*** ուղղի ձնափոխությունն առաջադրվում է մեկ կրկնակի կետով՝ $\boldsymbol{M=M_1}$ և երկու զույգ համապատասխան կետերով՝ ($\boldsymbol{A, A_1}$), ($\boldsymbol{B, B_1}$) (նկ. 1): Առաջադրված ուղղի մնացած կետերի ձնափոխությունն իրականացնելու համար կառուցենք կրկնակի $\boldsymbol{M=M_1}$ կետով անցնող և $\boldsymbol{a}$ ուղղին ուղղահայաց օժանդակ $\boldsymbol{a_0}$ ուղիղը:

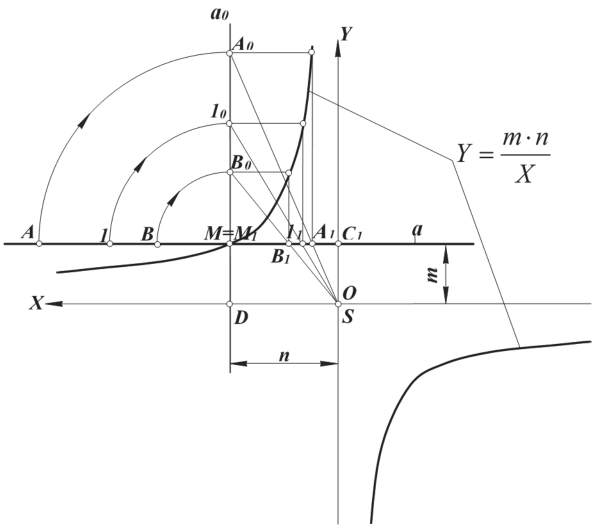


Նկ. 1

Պտտելով $\boldsymbol{M=M_1}$ կետի շուրջը՝ $\boldsymbol{A}$ և $\boldsymbol{B}$ կետերը տեղափոխենք $\boldsymbol{a_0}$ ուղղի վրա: Դիտարկենք ստացված $\boldsymbol{A_0,B_0,\ldots}$ կետերի ուղղագծային շարքի և $\boldsymbol{A_1,B_1,\ldots}$ շարքի համապատասխանությունը: Քանի որ դրանց ընդհանուր $\boldsymbol{M=M_1}$ կետը համապատասխանում է ինքն իրեն, ապա այդ շարքերի կլինի պերսպեկտիվ, որի կենտրոնը $\boldsymbol{A_0A_1}$ և $\boldsymbol{B_0B_1}$ ուղիղների հատման $\boldsymbol{S}$ կետն է: Այս համապատասխանության միջոցով կարելի է կառուցել $\boldsymbol{a}$ ուղղի ցանկացած $\boldsymbol{1}$ կետի $\boldsymbol{1_1}$ կերպարը: Ակնհայտ է, որ $\boldsymbol{a}$ ուղղի անիսկական $\boldsymbol{C_\infty}$ կետի կերպարը $\boldsymbol{S}$ կետով անցնող և $\boldsymbol{a_0}$ ուղղին զուգահեռ ուղղի և $\boldsymbol{a}$ ուղղի հատման $\boldsymbol{C_1}$ կետն է: Իսկ $\boldsymbol{D_0}$ կետին համապատասխանում է անիսկական $\boldsymbol{D_\infty}$ կետը:

$\boldsymbol{S}$ կետի հեռավորությունները $\boldsymbol{a}$ և $\boldsymbol{a_0}$ ուղիղներից նշանակենք համապատասխանաբար $\boldsymbol{m}$ և $\boldsymbol{n}$ (նկ.2), իսկ տվյալ ձնափոխության մեջ միմյանց համապատասխանող կետերի ($\boldsymbol{A,A_1; B,B_1;\ldots}$) հեռավորությունները սահմանային $\boldsymbol{C_1}$ կետից՝ $\boldsymbol{r}$ և $\boldsymbol{r_1}$: Այս դեպքում պարզ երկրաձափական հարաբերություններից ստացվում է կերպարի և ենթակերպարի միջև կապի հետևյալ առնչությունը՝

$$r \cdot r_1 + r_1(m-n) = m \cdot n: \qquad (1)$$



Նկ. 2

Ձևափոխության գրաֆիկը ստանալու համար հարթության մեջ ներմուծենք դեկարտյան կոորդինատային համակարգը, որի ***O*** սկզբնակետը համընկնում է ***S*** կետին, իսկ ***X*** և ***Y*** առանցքները զուգահեռ են համապատասխանաբար ***a*** և a_0 ուղիղներին: Եթե դիտարկենք հարթության այն կետերը, որոնց ուղղանկյուն պրոյեկցիաները ***a*** և a_0 ուղիղների վրա տվյալ ձևափոխության համապատասխան կետերն են, ապա ապացուցվում է, որ հարթության այդպիսի կետերի բազմությունը դասավորվում է մի հավասարակող հիպերբոլի վրա, որի ասիմպտոտները ***X*** և ***Y*** առանցքներն են: Այդ հիպերբոլի հավասարումը կլինի՝

$$Y = \frac{m \cdot n}{X}: \tag{2}$$

Այժմ տեսնենք, թե որ դեպքում է դիտարկվող ձևափոխությունը դառնում ինվոլյուցիա: Ինչպես հայտնի է [2], ինվոլյուցիան այն պրոյեկտիվ ձևափոխությունն է, որում կերպարը և ենթակերպարը փոխադարձ փոխարինելի են: Հետևաբար, ինվոլյուցիա ստանալու համար տվյալ ձևափոխությունը նկարագրող (1) առնչության մեջ ***r*** և r_1 մեծությունները պետք է լինեն փոխադարձ փոխարինելի: Այս պայմանից ստանում ենք՝ ***m=n***: Եթե նշանակենք՝***m=n=R***, ապա ուղղի ինվոլյուցիան կարտահայտվի հետևյալ առնչությամբ՝

$$r \cdot r_1 = R^2: \tag{3}$$

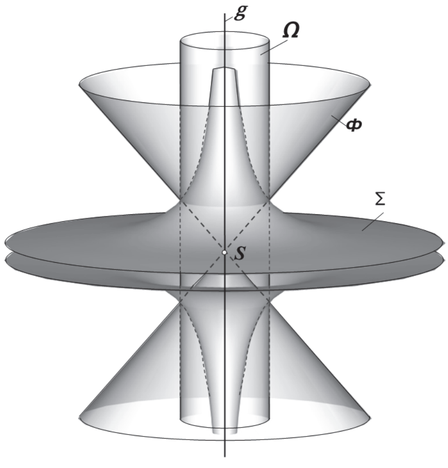
Այստեղից, եթե $r=0$ ($r_1=0$), ապա $r_1=\infty$ ($r=\infty$): Սա նշանակում է, որ տվյալ ինվոլյուցիան ունի միակ սահմանային կետը: Եթե $r=r_1$, ապա $r=\pm R$: Այսինքն ինվոլյուցիան ունի երկու կրկնակի կետեր, որոնք դասավորված են սահմանային կետի տարբեր կողմերում նրանից R հեռավորության վրա:

Օգտվելով a ուղղի վրա վերևում հաստատված ինվոլյուցիայից՝ կարելի է սինթեզել եռաչափ տարածության զանազան ինվոլյուցիոն ձևափոխություններ: Դրա համար բավական է տարածության մեջ դիտարկել ուղիղների այնպիսի բազմություն, որ տարածության յուրաքանչյուր կետով անցնի այդ բազմությանը պատկանող միայն մեկ ուղիղ: Եթե այդ ուղիղներից յուրաքանչյուրի վրա հաստատենք դիտարկված ինվոլյուցիան, ապա, ակնհայտորեն կստանանք տարածության ինվոլյուցիոն ձևափոխություն:

Մասնավորապես, տարածության ինվերսիան սինթեզվում է ինվոլյուցիոն ուղղի պտտումով այդ ուղղի այն կետի շուրջը, որի կերպարը անիսկական կետն է [3], այսինքն, տարածական ինվերսիան շերտավորվում է ուղղագծային ինվոլյուցիաների երկչափ բազմության (ճառագայթների խուրձ): Ինվերսիան կենտրոնական կոնֆորմ ձևափոխություն է, որը պահպանում է տարրերի միջև կազմված անկյան մեծությունը: Այս հատկությունից բխում է, որ C կենտրոնով չանցնող տարածության յուրաքանչյուր գնդային մակերևույթը ինվերսիայի ժամանակ ձևափոխվում է մի այլ գնդային մակերևույթի: C կետով չանցնող յուրաքանչյուր հարթություն, բացի անիսկական հարթությունից, նույնպես ձևափոխվում է գնդային մակերևույթի:

Սինթեզենք տարածության մի նոր ինվոլյուցիա՝ որպես ուղիղների բազմություն դիտարկելով տարածության ուղիղների հատուկ գծային կոնգրուենցիան: Այն որևէ g ուղղին (կոնգրուենցիայի առանցք) ուղղահայաց ուղիղների բազմությունն է: Ուղիղներից յուրաքանչյուրի վրա առաջադրենք ինվոլյուցիա, որի C կենտրոնը դասավորվում է կոնգրուենցիայի առանցքի վրա: Արդյունքում կստանանք տարածության մի ինվոլյուցիա, որում կրկնակի կետերի բազմությունը դասավորվում է R շառավղով մի պտտման գլանական W մակերևույթի վրա, որի առանցքը g-ն է: Սինթեզված ինվոլյուցիան թույլ է տալիս W մակերևույթի արտաքին տիրույթն արտապատկերել նրա ներքին տիրույթի վրա և հակառակը:

Ուսումնասիրված են տարածության զանազան մակերևույթների ինվոլյուցիոն կերպարները: Մասնավորապես, դիտարկենք g առանցքին պատկանող S գագաթով պտտման կոնական Φ մակերևույթը (նկ.3):



Նկ. 3

Այս մակերևույթի կերպարը $\boldsymbol{g}$ առանցքով պտտման Σ մակերևույթն է, որի առանցքային հատույթը $\boldsymbol{S}$ կետի նկատմամբ համաչափ երկու հիպերբոլներ են: Այդ հիպերբոլների ասիմպտոտներից մեկը $\boldsymbol{g}$ առանցքն է, իսկ մյուսն անցնում է $\boldsymbol{S}$ գագաթով և ուղղահայաց է $\boldsymbol{g}$ առանցքին:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Кокстер Х. С. М.** Действительная проективная плоскость. - М.: Гос. изд-во физ-мат. лит-ры.- 1959 - 275 с.
2. **Согомонян К.А., Даллакян Дж.Н.** Конструктивный алгоритм моделирования конформных объектов. //Вестник - 76 ГИУА: Сб. научных и методических статей. – Ереван, ГИУА, 2009. Том 1, N 1. - С. 100 – 104.
3. **Սողոմոնյան Կ.Հ.** Եռաչափ գրաֆիկական մոդելավորման կոմպյուտերային տեխնոլոգիայի առանձնահատկությունները //ՀՀ ԳԱԱ գիտահանրամատչելի հանդես “Գի-տության աշխարհում”. – Երևան, 2006. - № 1. - Էջ 54 – 57:

К.А. СОГОМОНЯН, К.А. ТУМАНЯН

ОБ ОДНОЙ ИНВОЛЮЦИИ ПРОСТРАНСТВА

Предлагается одно инволюционное преобразование пространства, которое синтезируется как множество прямолинейных инволюций, установленных на прямых одной линейной конгруэнции. Свойства этого преобразования позволяют отобразить трехмерное пространство на внутреннюю область одной цилиндрической поверхности вращения.

Ключевые слова: инволюционные преобразования, несобственные элементы, ин-версия, конгруэнция прямых, концентрические цилиндрические поверхности.

K.H. SOGHOMONYAN, K.A. TUMANYAN

ONE SPACE INVOLUTION

One involution of the space transformation, which is synthesized as a set of linear involutions installed on the straight lines of one direct linear congruence is proposed. The properties of this transformation allows to display the three-dimensional space on the inboard region of one of the cylindrical surfaces of revolution:

***Keywords*:** involutional transformations, non-native items, inversion, the congruence of a straight line, concentric cylindrical surface.

ՀՏԴ 62-52 + 513.1

Կ.Հ. ՍՈՂՈՄՈՆՅԱՆ, Մ.Ջ. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ՕՐԹՈ-ՍՏԵՐԵՈ ՊՐՈՅԵԿՑԻԱՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐՈՒՄ

Դիտարկվում է եռաչափ տարածության բինար մոդելներից մեկը, որը կառուցվում է օրթոգոնալ և ստերեոգրաֆիկ պրոյեկցիաների միջոցով: Ուսումնասիրվում է այս մոդելի հատկություններից մեկը, որն առաջարկվում է կիրառել երկրաչափական կառուցման որոշ խնդիրների լուծման համար:

Առանցքային բառեր. ստերեոգրաֆիկ պրոյեկցիաներ, գրաֆիկական բինար մոդել, հարթության ձևափոխություն, պտտման պարաբոլոիդի մակերևույթ, լծորդման խնդիրներ:

Հարթության վրա տարածության պրոյեկցիոն բինար մոդելի կառուցման համար օգտվենք ուղղանկյուն և ստերեոգրաֆիկ պրոյեկտման մեթոդներից:

Որպես մոդելի հարթություն ընտրենք գնդային մակերևույթը T կետում շոշոփող Ω հարթությունը (նկ.1): Տարածության կամայական A կետի A_1 պրոյեկցիան կառուցենք ուղղանկյուն պրոյեկտման մեթոդով, իսկ A_2 պրոյեկցիան՝ ստերեոգրաֆիկական: Դրա համար A կետը նախ C կենտրոնով պրոյեկտում ենք գնդային մակերևույթի վրա (ճառագայթի միջոցով), ապա ստացված A_0 պրոյեկցիան՝ S բևեռից Ω հարթության վրա: