

ՇԻՆՍԱՐԱՐԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱ

Կ. Ս. ՎԱՐԳԱՆՅԱՆ

ԲՆԱԿԱՆ ԲԱՐԵՐԻ ԿՏՐՄԱՆ ՄԻ ԴՎԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐ

Բնական քարերի կտրման հարցերի ուսումնասիրության ժամանակ կարևորագույն օղակներից մեկը հանդիսանում է կտրման ուժերի որոշումը: Կտրման ուժերի մեծության որոշումն անհրաժեշտ է նոր հաստոցների հզորության, առանձին հանգույցների և զետալների ամրության և կոշտության հաշվարկների համար:

Մինչդեռ, մինչև այժմ գոյություն չունի կտրման տեսակարար ուժերի տեսական հաշվարկի ձև, ուստի պայմանականորեն ամբողջ կատարած աշխատանքը վերագրում են կտրման միջոցով հանված քարաշերտին, և այդ մեծությունն ընդունվում է էներգատարողության ցուցանիշ կամ կտրման տեսակարար աշխատանք, որը բավականին ճիշտ է բնութագրում կտրման դինամիկական պրոցեսը:

Ամբողջ էֆեկտիվ կտրման աշխատանքը կարելի է ներկայացնել ինչպես ներքին և արտաքին ուժերի աշխատանք,

$$A = A_m + A_{\text{էփ}} + A_{\text{էփ}} + A_{\text{էփ}} \quad (1)$$

որտեղ A_m -ն դիսպերսման (քարի մանրացման) աշխատանքն է,

$A_{\text{էփ}}$ -ն կտրիչի հետին նիստի շփման աշխատանքն է,

$A_{\text{էփ}}$ -ն կտրիչի առջևի նիստի շփման աշխատանքն է,

$A_{\text{էփ}}$ -ն սահքի հարթության վրա կատարած շփման աշխատանքն է:

Բնկուն նյութերի կտրման ընթացքում էներգիայի ղգալի մասը ծախսվում է առաձգական դեֆորմացիայի վրա, որը կտրման էլիմենտի սահքից հետո վեր է ածվում ջերմության, իսկ էներգիայի միայն փոքր մասը վատնվում է մակերևույթային էներգիայի մեծացման վրա: Սակայն, ինչպես ցույց է տվել Վ. Դ. Կուզնեցովը, մակերևույթային էներգիան վերջին հաշվով համեմատական է առաձգական դեֆորմացիայի վրա ծախսված էներգիային, ուստի հետագա մեր դատողությունների համար ընդունում ենք, որ դիսպերսման աշխատանքը ուղիղ համեմատական է $A_{\text{էփ}}$ և $A_{\text{էփ}}$ -ին:

$$A = A_m + A_{\text{էփ}} = \sigma S_n \cdot a \cdot b \cdot l + F_1 \cdot b \cdot \Delta_2 \cdot l, \quad (2)$$

որտեղ S_n -ը նոր առաջացած բնդհանուր մակերևույթն է, d^2/d^3 .

σ -ն մակերևույթային էներգիայի համեմատականության պորժակիցն

$$\text{է } \frac{kq \cdot d^2}{d^2}$$

F_1 -ը կտրիչի հետին նիստի վրա ազդող շփման ուժն է, kq .

Ե-ն տաշեղի հատածքի լայնությունն է, մմ.

Ա-ն տաշեղի հատածքի հաստությունն է, մմ.

Լ-ը կարիչի անցած ճանապարհն է, մմ.

Δ_2 -նը կտրիչի հետին նիստի մաշվածքի մեծությունն է չափման կտրման հարթության մեջ, մմ:

Անցնելով աշխատանքի տեսակարար մեծություններին, բանաձևը կրնա գրվել հետևյալ տեսքով՝

$$U = \frac{A}{a \cdot b \cdot l} = \sigma \cdot S_n + \frac{F_1 \cdot \Delta_2}{a} \quad (3)$$

Մյուս կողմից հեղինակի փորձնական հետազոտություններով ֆելզիտալին տուֆի ($\sigma_{\text{сж}} = 575 \frac{\text{կգ}}{\text{սմ}^2}$) տեսակարար ուժի համար, որը թվապես հավասար է տեսակարար աշխատանքին, ստացված է հետևյալ բանաձևը՝

$$p = U = \frac{1,97}{a^{0,42}} + \frac{1,91 \Delta_2}{a} \quad (4)$$

Իերված հավասարման աջ մասի տոաջին անդամը իրենից ներկայացնում է գիսպերաման տեսակարար աշխատանքը, երկրորդ անդամը բնորոշում է կարիչի հետին նիստի շփման աշխատանքը՝ վերադրված տաշեղի միավոր ծավալին:

Համեմատելով (3) և (4) հավասարումները դժվար չէ նկատել, որ՝

$$\sigma \cdot S_n = 1,97 \cdot a^{-0,42},$$

որտեղից

$$S_n = \frac{1,97}{\sigma \cdot a^{0,42}} = \frac{c}{a^{0,42}} \quad (5)$$

որտեղ $c = \frac{1,97}{\sigma}$:

Ինչպես երևում է (5) բանաձևից, հանված տաշեղի ընդհանուր մակերևույթը հակադարձ համեմատական է հատածքի հաստությանը: Տվյալ հավասարումից դժվար չէ գտնել σ -ի մեծությունը, եթե որոշակի a -ի համար հայանի է S_n -ի արժեքը:

Օգտվելով Ի. Ս. Տեր-Աղաբեկի փորձնական տվյալներից ֆելզիտալին տուֆի համար գրում ենք տեսակարար մակերևույթի արժեքը $S_n = 90 \frac{\text{մմ}^2}{\text{մմ}^3}$,

երբ $a = 1,0 \frac{\text{մմ}}{\text{պս}}$: Նշված S_n -ի արժեքը գտնվում է հեղուկի ծծանցման և նրանից ածանցյալ օգաթափանցելիության մեթոդով ճափարովի մակերևույթաչափման սարքով: Տեղադրելով S_n -ի արժեքը (5) բանաձևում, կստանանք՝

$$\sigma = \frac{1,97}{90} = 0,022 \frac{\text{կգ} \cdot \text{մմ}}{\text{մմ}^2} :$$

Ստացված σ -ի արժեքը, եթե համեմատենք Վ. Դ. Կուզնեցովի փորձ-նական տվյալների հետ կարծրության սանդղակի միներալների համար և ընդունելով ֆելզիտային տուֆի կարծրությունը ըստ Մոսսի 4—5, ապա կարելի է նկատել, որ ըստ Վ. Դ. Կուզնեցովի $\sigma = 180 : 230 \frac{\text{կրգ}}{\text{սմ}^2}$, ըստ մեզ

$\sigma = 224 \cdot 10^3 \frac{\text{կրգ}}{\text{սմ}^2}$ մակերևութային էներգիայի համեմատական գործակիցը հեղինակի մոտ ստացվում է մոտավորապես 1000 անգամ ավելի է քան ըստ Վ. Դ. Կուզնեցովի:

Սահմանված σ -ի մեծություն կարգը համընկնում է քարաղի համար ստացված արժեքի հետ, որը ստացվել է Ա. Ֆ. Իոֆֆեյի, Մ. Ա. Լեվիցկու, Ե. Վ. Յեխնովիցիների կողմից: Այսպիսի համընկումը բացատրվում է նրանով, որ այդ փորձերում նույնպես հաշվի չի առնված հարվածի ընթացքում ըստացված կորուստները, ուստի արժեքը մոտ 500 անգամ ավելի է քան ըստ Վ. Դ. Կուզնեցովի:

Նույն ձևով հաշվարկելով σ -ի արժեքը Երևանի քաղալտի համար մեր կողմից ստացված է $\sigma = \frac{8,5}{a^{0,48} \cdot S_n} = \frac{8,5}{136} = 0,0625 \frac{\text{կգ} \cdot \text{սմ}}{\text{սմ}^2}$ ըստ Ի. Ա. Տեր-Աղաբեի $\sigma = 0,058 \frac{\text{կգ} \cdot \text{սմ}}{\text{սմ}^2}$:

Հեղինակի ստացված σ -ի արժեքը համընկնում է ֆելզիտային տուֆի համար Ի. Ա. Տեր-Աղաբեի կողմից գտած փորձնական տվյալներին՝ $\sigma = 0,0256 \frac{\text{կգ} \cdot \text{սմ}}{\text{սմ}^2}$ (փորձնական տվյալները ստացված են պլանաձև նմուշները, $d = 20 \text{ մմ}$, $\frac{h}{d} = 1,25$, ազատ ընկնող թևի տակ ջարդելիս):

Ամփոփելով հոդվածում բերված տվյալները, կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Մակերևութային էներգիայի համեմատական գործակիցի որոշման մեթոդը՝ ելնելով կտրման աշխատանքի բաղանիսից ընդունելի է պրակտիկ հաշվարկների համար:

2. Տեսակարար աշխատանքի ներկայացումը երկու անդամի տեսքով ճիշտ է բնութագրում կտրման պրոցեսի ֆիզիկական էությունը:

К. С. ВАРДАНЫАН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РЕЗАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КАМНЕЙ

Резюме

В статье автора вся работа относится к объему снятого материала, и это принимается в качестве энергетического показателя, хорошо характеризующего динамический процесс резания. Работа резания представлена как работа внутренних и внешних сил (1); для

практических расчетов предлагается уравнение (2). В статье на основе баланса работы резания определены величины поверхностной энергии для фельзитового туфа и ереванского базальта. Сравнение значения σ с величинами, полученными другими исследователями, дают нам право предполагать, что предложенная методика определения поверхностной энергии пригодна для практических расчетов, а представление работы резания в виде двухчленного уравнения правильно отображает физическую сущность процесса резания естественных камней.