

ՀՏՂ 624.01

ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐ

Ռ.Ս. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Ա.Կ. ԶԱՐԱՄՅԱՆ, Շ.Ա. ՊԵՏՐՈՍ
Կ.Տ. ԶԱՐԱՄՅԱՆ

ՇԵՆՔԵՐԻ ՔԱՐԵ ՍԱՆԵՐՈՎ ԵՐԵՍՊԱՏՎԱԾ ԵՐԿԱԹՐԵՏՈՐՆԵ ԱՐՏԱՔԻՆ ՊԱՏԵՐԻ ԶԵՐՄԱՍՈՐԱՎԱՅԻՆ, ԼԱՐՎԱԾԱԳԵՖՈՐՄԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿԸ

Քերված են շենքերի՝ քարե ապիքով երեսադրված ալյուրալիժ երկաթբետոնե պատերով
«նախափորնալիժ» լարվածադեֆորմացիոն վիճակի հետազոտությունների արդյունքները:

Представлены результаты исследований термовлажностного напряжен-
но-деформированного состояния облицовочных железобетонных наружных стен

Ил. 2. Библиогр.: 4 назв.

Test results of thermo-humid stressed deformation state for stone facing the
reinforced concrete exterior building walls are presented.

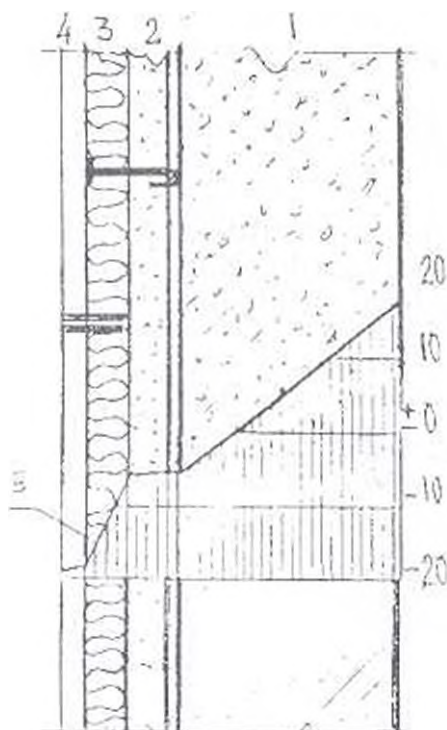
Ил. 2. Ref. 4.

Հայաստանի կլիմայական պայմանները (ցուրտ ձմեռային եւ շոգ ամառային) կառուցագետներին, ջերմաֆիզիկներին ու ճարտարագետներին
կանգնեցրել են բարդ ու խիստ կարեւոր տեխնիկատնտեսական խնդրի առջեւ,
որի լուծման գիտատեխնիկական շրջանակները բավականին լայնածավալ են եւ
միփոփում են մի շարք ջերմաֆիզիկական, կլիմայական եւ կառուցագիտական
մտահղացումներ, որոնց փոխկապվածությունները ճշտորեն պարզաբանելու
չնդրիվ է միայն հնարավոր ստեղծել շենքերի պատող կոնստրուկցիաների
ջեղմարդյունավետ լուծումներ:

Հայտնի են շենքերի արտաքին պատերի բազմաթիվ ջերմարդյունավետ
կառուցվածքային լուծումներ, որոնցից մի քանիսը այսօր արտոնագրված են
որպես գյուտեր համապատասխան հեղինակային վկայականներով [1, 2, 3]:

Հոդվածը նվիրված է շահագործման մեջ գտնվող արտաքին պատերից
ջերմային կորուստների նվազեցման եւ այդ պատերի երկարակեցության
թափաքանակ կարելու խնդրի լուծմանը:

Առաջարկվում է պատի նոր տեխնիկական լուծում, որի էությունը
հետեւյալն է. շահագործվող շենքի արտաքին պատի մակերեսային
ամրակցվում են քարե սալից եւ քերամեկուսիչ շերտից պատրաստված
«սեղմիչներ», որոնց ելուստները թաղվում են ամրամալորված ցեմենտ-
ավազային շաղախի միջանկյալ շերտի մեջ: Ընդ որում, շաղախի շերտի
ամրանի ցանցն էլ իր հերթին մեխվում է շահագործվող պատին (նկ. 1).



Նկ. 1. Լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ շերտով պատած արտաքին պատի ջերմաստիճանների փոփոխման էպյուրը ըստ հաստության:

1 - շահագործվող շենքի երկաթբետոնե պատ, 2 - միջանկյալ ցեմենտաավազային շաղախի շերտ, 3 - լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ շերտ, 4 - տուֆի երեսպատման շերտ, 5 - ջերմաստիճանների փոփոխման էպյուր

Ըստ նախագծման նոր նորմերի, շահագործվող շենքի արտաքին պատերի ջերմափոխանցման դիմադրությունը մեծացնող վերը նշված կառուցվածքային եւ տեխնոլոգիական առաջադիմ ջերմաֆիզիկական հաշվարկը հանգում է պատին ամրակցվող ջերմամեկուսիչ 3 շերտի δ_3 հաստության ընտրմանն ըստ նորմերի նորոգվի ձեւավորված հետեւյալ արտահայտության

$$\delta_3 = \left[k \frac{l_1 - l_{\text{տ}}}{\alpha_{\text{տ}} \Delta t} - \left(\frac{\alpha_{\text{տ}} - \alpha_{\text{պ}}}{\alpha_{\text{պ}} \alpha_{\text{տ}}} \right) - \left(\frac{\delta_1}{\alpha_1} + \frac{\delta_2}{\alpha_2} + \frac{\delta_4}{\alpha_4} \right) \right], \quad (1)$$

l_1 - ն եւ $l_{\text{տ}}$ - ն համապատասխանաբար ներսի ու դրսի օդի նորմատիվ ջերմաստիճաններն են (թիվ 1 բանաձեւի անդամների անվանումները կարող են խողվածում շատ մեծ տեղ զբաղեցնել, այդ իսկ պատճառով բերված են նշված պարամետրերի հակիրճ անունները), $\alpha_{\text{պ}}$ - ն եւ $\alpha_{\text{տ}}$ - ն համապատասխանաբար պատի ներսի եւ դրսի մակերեսույթների ջերմատվության գործակիցներն են, Δt - ն ներսի օդի եւ պատող կառուցվածքի ներքին մակերեսույթի ջերմաստիճանների նորմավորվող տարբերությունն է, δ_1 - ը, δ_2 - ը, δ_3 - ը, δ_4 - ը համապատասխանաբար պատի 1, շաղախի 2, ջերմամեկուսիչ 3 ու երեսպատման 4 շերտի հաստություններն են; λ_1 - ը, λ_2 - ը, λ_3 - ը, λ_4 - ը համապատասխանաբար թեթեւ երկաթբետոնե պատի, ցեմենտ-ավազային շաղախի, ջերմամեկուսիչի եւ տուֆի երեսպատման շերտի

ընթացող դրականության գործակիցներն են, K - ն պատի տնտեսապես ընթացող դրականության գործակիցն է համաձայն ներկայիս միջազգային նորմերի, բնակելի տների տվյալ տիպի արտաքին պատերի ջերմափոխանցման դիմադրությունը անհրաժեշտ է մեծացնել առնվազն 2.8 անգամ ($K=2.8$):

Բերված կոնստրուկտիվ եւ ջերմաֆիզիկական պարամետրերի թվային արժեքները բանաձեւի մեջ տեղադրելուց հետո կստանանք պենոպլաստե լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ շերտի հաստությունը $\delta_3 = 0,06$ մ:

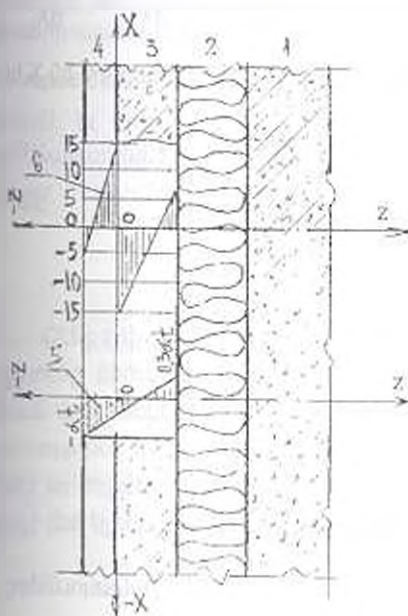
Շահագործվող շենքերի արտաքին պատերի դրսի կողմից 0,06 մ հաստությամբ լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ շերտի (եւ այլ կոնստրուկտիվ շերտերի) ավելացումը հանգեցնում է վերջիններիս ջերմային կորուստների զգալի նվազեցմանը:

Տվյալ Q կորուստների կրճատման քանակական գնահատականը կարելի է տալ հետեւյալ հայտնի արտահայտության օգնությամբ

$$Q = \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{\delta_3} \lambda_3, \quad (2)$$

որտեղ $t_{\text{в}}$ - ն շենքի ջեռուցման ժամանակահատվածում արտաքին ռդի միջին ջերմաստիճանն է:

Հետեւաբար, պատի մեկ քառ.մ մակերեսից մեկ ժամվա ընթացքում ջերմության կորստի խնայողությունը $Q = 15$ կՎտ (կամ 0,015 կՎտ), իսկ շենքի տարեկան ջեռուցման ժամանակահատվածի ընթացքում $24 \cdot 30 \cdot 6 \cdot 0,015 = 46,8$ կՎտ: Իսկ մոտավորապես 30 միլիոն քառ.մ ընդհանուր արտաքին մակերես ունեցող Հայաստանի բնակելի ֆոնդի տների պատերից ջերմային կորուստների նվազեցումը կհավասարվի 1400 միլիոն կՎտ:



Նկ. 2. Սիջանկյալ ջերմամեկուսիչ շերտով պատի երեսպատման եւ դրսի երկաթբետոնե շերտերի նորմալ ջերմային լարումների եւ հարաբերական դեֆորմացիաների էպյուրները:

- 1 - ներսի երկաթբետոնե շերտ, 2 - ջերմամեկուսիչ շերտ, 3 - դրսի երկաթբետոնե շերտ, 4 - երեսպատման շերտ, 5 - հարաբերական դեֆորմացիաների էպյուր, 6 - նորմալ ջերմային լարումների էպյուր

Շահագործվող շենքերի արտաքին պատերը լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ շերտով պատելու շնորհիվ առաջացած ջերմաարդյունավետությունը կարելի է գնահատել նկ. 2-ում բերված ջերմաստիճանների բաշխման կորի օգնությամբ: Կորից երեւում է, որ պատի ներսի մակերեսույթի ջերմաստիճանը բարձրացել է և հասել է 16 °C, այսինքն, պատի ջերմափոխանցման դիմադրությունը, լրացուցիչ ջերմամեկուսիչ շերտի շնորհիվ, մեծացել է մոտավորապես 3 անգամ:

Շենքերի ջերմամեկուսիչ երկաթբետոնե և քարե երեսպատման շերտերով արտաքին պատերի երկարակեցության մեծացման հաշվարկային մեթոդի կատարելագործման համար անհրաժեշտ է դիտարկել 3 եւ 4 շերտերի (նկ. 2) լարվածադեֆորմացիոն վիճակը $T = \varphi(x, z)$ ջերմային եւ $\omega = f(x, z)$ խոնավային դաշտերի ազդեցության ներքո:

$$\begin{aligned}\sigma_{\omega T} &= E_n \left(\frac{du_T}{dx} - z \frac{d^2 W_T}{dx^2} - \alpha_n T \right), \\ \sigma_{\omega \omega} &= E_p \left(\frac{du_{\omega}}{dx} - z \frac{d^2 W_{\omega}}{dx^2} - \alpha_p \omega \right), \\ \sigma_{\beta T} &= E_k \left(\frac{du_T}{dx} - z \frac{d^2 W_T}{dx^2} - \beta_k T \right), \\ \sigma_{\beta \omega} &= E_k \left(\frac{du_{\omega}}{dx} - z \frac{d^2 W_{\omega}}{dx^2} - \beta_k \omega \right)\end{aligned}\quad (3)$$

որտեղ E_n - ն եւ E_k - ն երեսպատման եւ բետոնի շերտերի առաձգականության մոդուլներն են, α_n - ն եւ β_k - ն երեսպատման եւ բետոնի շերտերի զծային ընդարձակման եւ կծկման դեֆորմացիաներին են, $\frac{du_T}{dx}$ -ը, $\frac{du_{\omega}}{dx}$ -ը, $\frac{d^2 W_T}{dx^2}$ -ը, $\frac{d^2 W_{\omega}}{dx^2}$ -ը ջերմային եւ խոնավային հարաբերական դեֆորմացիաներն են X եւ Z առանցքների ուղղությամբ:

$$\begin{aligned}\frac{du_T}{dx} &= \alpha_n E_n \frac{Df_{nT} + CF_{nT}}{D_1} + \alpha_k E_n \frac{Df_{kT} + CF_{kT}}{D_1}, \\ \frac{du_{\omega}}{dx} &= \beta_0 E_p \frac{Df_{p\omega} + CF_{p\omega}}{D_1} + \beta_k E_k \frac{Df_{k\omega} + CF_{k\omega}}{D_1}, \\ \frac{d^2 W_T}{dx^2} &= -\alpha_n E_n \frac{Cf_{nT} + \beta F_{nT}}{D_1} + \alpha_k E_n \frac{Cf_{kT} + \beta F_{kT}}{D_1}, \\ \frac{d^2 W_{\omega}}{dx^2} &= -\beta_0 E_p \frac{Cf_{p\omega} + \beta F_{p\omega}}{D_1} + \beta_k E_k \frac{Cf_{k\omega} + \beta F_{k\omega}}{D_1}\end{aligned}\quad (4)$$

Թիվ (4) արտահայտություններում արված են հետևյալ նշանաւորումները.

$$B = E_0 h_0 + E_b h_b, \quad C = 0.5(E_0 h_0^2 - E_b h_b^2),$$

$$D = \frac{1}{3}(E_0 h_0^3 + E_b h_b^3), \quad D_1 = BD - C^2, \quad (5)$$

$$f_{\alpha 1} = \int_{-h_0}^0 T dz, \quad f_{\alpha 0} = \int_{-h_0}^0 \omega dz, \quad f_{b1} = \int_0^{h_b} T dz, \quad f_{b0} = \int_0^{h_b} \omega dz, \quad (6)$$

$$F_{\alpha T} = \int_{-h_0}^0 z T dz, \quad F_{\alpha \omega} = \int_{-h_0}^0 z \omega dz, \quad F_{bT} = \int_0^{h_b} z T dz, \quad F_{b\omega} = \int_0^{h_b} z \omega dz;$$

Շենքերի արտաքին պատերի երեսպատման եւ երկաթբետոնե շերտերի համան մակերեսում ջերմային եւ խոնավային դաշտերի աղդեցության տակ առաջացող լարվածադեֆորմացիոն վիճակի օրինաչափությունների վրա հետազոտվող կախված շերտերի երկրաչափական եւ ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերից, կարելի է արտահայտել հետեւյալ տեսական բանաձեւերի օգնությամբ [4].

$$\tau_1 = \frac{(\alpha_b - \alpha_0) T \sqrt{\beta}}{\sqrt{E_b h_b + E_0 h_0}} \frac{\operatorname{sh} \gamma x}{\operatorname{ch} \gamma l},$$

$$\tau_2 = \frac{(\beta_b - \beta_0) \omega \sqrt{\beta}}{\sqrt{E_b h_b + E_0 h_0}} \frac{\operatorname{sh} \gamma x}{\operatorname{ch} \gamma l},$$

որտեղ α_b - α , α_0 - α , β_b - β , β_0 - β երեսպատման եւ բետոնե շերտերի գծային, ջերմային եւ կծկման գործակիցներն են, E_b - E , E_0 - E երեսպատման եւ բետոնե շերտերի առաձգականության մոդուլներն են (մգ.ս), h_b - h , h_0 - h - l -ն բետոնի եւ երեսպատման շերտերի հաստություններն ու երկարություններ են (սմ), β - β - β բետոնի եւ երեսպատման համան շերտի դեֆորմացիաները բնութագրող համեմատականության գործակից է, γ -ն պարամետր է, որն ունի հետեւյալ տեսքը

$$\gamma = \sqrt{\beta \frac{BD + E_b E_0 h_b h_0 (h_b + h_0)^2}{DE_b E_0 h_b h_0}}, \quad (8)$$

Շենքերի երեսպատված շերտերով արտաքին պատերի երկարակեցությունը մեծացնելու ու պատակով իրականացված հետազոտությունների հիման վրա հանգում ենք այն կարելի է գրականացությանը, որ ինչքան չի ստացվում եւ երկարություն ունենալ երեսպատման շերտերը եւ ինչքան ցածր արժեքներ ունենան նրանց առաձգականության մոդուլները, այնքան ավելի մեծ կլինի նրանց երկարակեցությունը:

- 1 А.с. 897965 СССР, МКл^д Е04В1/78. Теплоизоляционная панель / М.Г. Карагезян, К.О. Карамян, А.Е. Гевондян (СССР). - № 2898954/29-33; Заявлено 25.03.80, Оpubл. 15.01.82, Бюл. № 2. - 3 с.
- 2 А.с. 520435 МКл^д Е04В1/78. Горизонтальный стык наружных стеновых панелей с защитными экранами / К.О. Карамян и др. (СССР). - № 2028241/29-33; Заявлено 27.05.74, Оpubл. 15.03.76, Бюл. № 7. - 3 с.
- 3 А.с. 1270250 СССР, SU 1270250 А1Е04В1/76. Теплоизоляционная панель / К.О. Карамян, М.З. Симонов и др. (СССР). - № 3554575/29-33; Заявлено 25.03.80, Оpubл. 15.11.86, Бюл. № 42. - 3 с.
- 4 Карамян К.О. Температурно-влажностные деформации и напряжения ограждающих конструкций зданий. - Ереван: Айастан, 1976. - 306 с.

ԵրԱՏԻ

21.10.1997

Изд. НАН и ГНУ Армении (сер. ТН), т. LI, № 2, 1999, с. 250-254

УДК 624.131

ГИДРАВЛИКА

В.С. САРКИСЯН, С.В. САРКИСЯН

ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРИ ОТКАЧКЕ ВОДЫ ИЗ ОДИНОЧНЫХ СКВАЖИН

Դիտարկվում է ստորերկրյա ջրերի ճնշումային-ու ճնշումային շարժումը, երբ քրտնոլորտը հոսանքային հորատանցքերից՝ հաստատուն էլքով: Առաջվում են լուծումներ որոշ երևույթների հետևանքով ևն տալիս կանխագրքարկում քրի հորիզոնի իջկումը (կամ ելքի փոխվորությունը) ժամանակի ցանկությունը պահին, ինչպես նաև ճնշումային ու ճնշումային սահմանի կոորդինատները: Լուծումներից օգտվելը հնչույցներու նշանակով կառուրվում է գրաֆիկ:

Рассматриваются вопросы напорно-безнапорного движения при откачке подземных вод (ПВ) с постоянным расходом или постоянным понижением уровня. Получены аналитические решения, позволяющие определить изменение уровня ПВ (или расход воды) в любой точке водоносного пласта, а также положение границы раздела.

Ил. 2. Библиогр.: 2 назв.

Head-headless pressure movement problems in underwater pumping with fixed discharge or fixed decline of water level are considered. Analytical solutions allowing to specify phreatic level change (or water discharge) at any water-bearing stratum point as well as interface position are obtained.

1-2. Ref 2.

Как известно, в орошаемых и осушаемых землях большое распространение имеют двухслойные строения грунтов. Причем верхний слой в основном малопроницаемый (суглинисто-супесчаные, глинистые грунты), а нижний - относительно сильнопроницаемый (песчаные грунты).