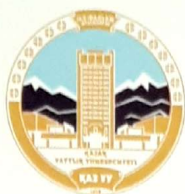


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МЕХАНИКА-МАТЕМАТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



Қазақстан 2050



IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 4-21 сәуір, 2017 жыл

Студенттер мен жас ғалымдардың

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясының

МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 10-13 сәуір, 2017 жыл



IV МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 4-21 апреля 2017 года

МАТЕРИАЛЫ

международной научной конференции

студентов и молодых ученых

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 10-13 апреля 2017 года



IV INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, 4-21 April, 2017

MATERIALS

of International Scientific Conference
of Students and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, 10-13 April, 2017

ЖЕРАСТЫ ЖЫЛУ АККУМУЛЯТОРЫНЫҢ ЖЫЛУӨТКІЗГІШТІК ҚАСИЕТІН ЭНЕРГИЯ ДИССИПАЦИЯСЫ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

Э.Н. ТУРТАЕВА, Б. АХМЕТОВ, А. ҚАЛТАЕВ

Бұл зерттеу жұмысында жерасты аккумуляторы айналысындағы жылу энергиясының диссипациясы және жылу энергиясының релаксациясы қарастырылады.

Жерасты аккумуляторы бұрғыланған ұңғымаға орнатылған U – тәріздес құбырдан және ұңғыма мен топырақ арасындағы жылу энергиясының тасымалын тиімді ету үшін жылу өткізгіштігі жоғары цемент – бетонит қоспасынан тұрады. Жерасты аккумуляторының диаметрі 140мм және тереңдігі 50м. Әрбір 10 м тереңдіктегі температура өзгерісін бақылау үшін U – тәріздес құбыр бойында температура сенсорлары орнатылған. Сұйықтық U – тәріздес құбырдың бір жағынан кіріп, екінші жағынан шығады. Жерден алынған жылу энергиясы салынған жылу энергиясынан төмен. Себебі, салынған жылу энергиясының бір бөлігі қоршаған ортада таралып кетеді. Мұндай құбылысты жылу энергиясының диссипациясы деп атайды. Жылу энергиясының диссипациясы жылу энергиясының релаксациясынан басталады. Жылу релаксациясын зерттеу үшін біріншіден, топырақтың үзіліссіз температурасын анықтайды және U – тәріздес құбырдың барлық тереңдігінде температура біркелкі болғанша циркуляция тудырады. Циркуляция біткен соң, топырақтың үзіліссіз температурасы бұзылады және келесі релаксация периодына дейін жойылады.

Зерттеу барысында келесі болжамдар қолданылды: (1) релаксация кезеңінде ешқандай қосымша жылу көздері жоқ; (2) жылу энергиясы кондуктивті таралады; (3) белгіленген тереңдікте жылу энергиясы тек радиалды ағымда жылжиды.

Бұл модель жылуөткізгіштік теңдеуімен сипатталады.

$$\frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) \quad (1)$$

Бастапқы шарт:

$$T(r,0) = T_m \quad 0 \leq r \leq a \quad \text{үшін}$$

$$T(r,0) = T_f \quad r = a \quad \text{үшін} \quad (2)$$

Шекаралық шарт:

$$T(r,t) = T_f \quad r \rightarrow \infty, t > 0$$

$$T(r,t)|_1 = T(r,t)|_2 \quad r = a \quad (3)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_1 = \lambda_2 \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_2 \quad r = a$$

мұндағы, a – ұңғыма радиусы, r – радиалды қашықтық, t – уақыт, T_m = ұңғыманың

бастапқы температурасы, $\alpha = \frac{k}{\rho c_p}$ - температура өткізгіштік коэффициенті.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Carslaw, H.S. and Jaeger, J.C., 1959, Conduction of heat in solids. Oxford University Press, Oxford, 510 p.

2. Н. Wilhelm. A new approach to the borehole temperature relaxation method. Geophysical Journal International. 2007.