

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ МЕХАНИКА ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ

Механика-математика факультеті
Механико-математический факультет
Faculty of mechanics and mathematics

V ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 2019 жыл, 2-12 сәуір

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясы
Алматы, Қазақстан, 2019 жыл, 8-11 сәуір

V МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Қазақстан, 2-12 апреля 2019 год

Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Қазақстан, Алматы, 8-11 апреля 2019 г.

V INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, April 2-12, 2019

International Scientific Conference of
Students and Young Scientists
«FARABI ALEMİ»

Almaty, Kazakhstan, April 8-11, 2019

Алматы
«Қазақ университеті»
2019

**Организационный
комитет:**

Жакебаев Д.Б.	председатель, декан механико-математического факультета, PhD, доцент.
Қыдырбекұлы А.Б.	директор НИИ ММ, д.т.н., профессор.
Касенов С.Е.	заместитель декана по научно-инновационной работе и международным связям механико-математического факультета, Ph.D., и.о. доцент.
Манатбаев РК.	заместитель директора НИИ ММ, к.ф.-м.н., доцент.
Яхияев Ф.К.	ученый секретарь НИИ ММ.
Сихов М.Б.	заведующий кафедрой фундаментальной математики, профессор.
Нарбаева С.М.	заместитель заведующего кафедрой фундаментальной математики по научно-инновационной работе и международным связям, старший преподаватель.
Ракишева З.Б.	заведующий кафедрой механики, к.ф.-м.н., и.о. профессора.
Калиева Н.Б.	заместитель заведующего кафедрой механики по научно-инновационной работе и межд.связям, PhD, старший преподаватель.
Хомпыш Х.	заведующий кафедрой дифференциальных уравнений и теории управления, к.ф.-м.н., и.о. доцента.
Жунусова Ж.Х.	заместитель заведующего кафедрой дифференциальных уравнений и теории управления по научно-инновационной работе и межд.связям, к.ф.-м.н., и.о. профессора.
Исахов А.А.	заведующий кафедрой математического и компьютерного моделирования, Ph.D., и.о. профессора.
Маусумбекова С.Ж.	заместитель заведующего кафедрой математического и компьютерного моделирования по научно-инновационной работе и международным связям к.ф.-м.н., и.о. профессора.
Абдырасыл Н.	председатель НСО

Редакционная коллегия:

Жакебаев Д.Б., Қыдырбекұлы А.Б., Касенов С.Е.,
Бахыт А.

Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі». г. Алматы, 8-11 апреля 2019 г. – Алматы: Қазақ университеті, 2019 – 97с.

ISBN

Материалы, публикуемые в сборнике, являются изложением докладов студентов и молодых ученых на международной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі» по различным вопросам математики, механики и прикладной математики.

ISBN

КазНУ им. аль-Фараби, 2019

ALTAI YE.A. Taylor-couette flow for a non-newtonian fluid.....	54
AJAN B.Z Modal discontinuous Galerkin method for large eddy simulation of turbulent flows.....	55
AKPEROV. N., ISKAKBAYEV A. Study of the temperature influence on the mechanical properties of rheonom materials.....	56
BERGENTAYEV D.B. Droplet evaporation in the frame of fire suppression.....	57
MAKSUM YE.A. Application of the ls-stag cut-cell method to granular dispersion flows..	58
TURTAJEVA Z.N., AKHMETOV B., XU F. From the ink formulation to the fuel cell test.....	59
ZHUMANOVA M.I. BELYAYEV YE.K. Numerical modeling of surface boiling: bubble formation and transition mechanisms of boiling mode.....	60
АЙСАРИЕВ Р.Ө., ИМАНБАЙ М.Е., БАҚҚОЖА А., ТОҚТАРОВА А., ТУРАЛИНА Д.Е. Резервуардағы судың фильтрациясына жылу көзінің әсерін зерттеу.....	61
ӘБДІРАСІЛ Н.М., ЖАМАНБАЛА А.Б., ТУРАЛИНА Д.Е. Сұйықтың тұтқырлық коэффициентінің температураға тәуелділігін зерттеу.....	62
БАҚЫТ А.Б., ТУНГАТАРОВА М.С. Жер асты шаймалау әдісімен тау кен жұмыстарында уран кен орындарының жұмыс режимдерін оңтайландыру.....	63
БЕРДЕНОВА Б.А. Сверхкритический цикл работы холодильного оборудования на углекислом газе.....	64
БОСИНОВ Д.Ж., ЖАПБАСБАЕВ У.К. Определение температуры нефти в трубопроводе при остывании во время остановки.....	65
ЕРКІНБЕК А.Қ., БЕЛЯЕВ Е.К. Алматы қаласының метеорологиялық жағдайы үшін күн-PV панелінің өнімділігін есептеу.....	66
ЕРДЕШ Е.Б., БЕЛЯЕВ Е.К., АБДУЛИНА З.В. Континенталды климат жағдайына арналған жылу насостарының жұмыс істеу режимдерін моделдеу.....	67
ЕМБЕРГЕНОВА Д., НУЖНОВ. Ю.В. О перспективах статистического моделирования турбулентного горения.....	68
КУТИМОВ К.С., ЕНСЕБАЕВА Г.М. Моделирование реономных процессов методом подобия изохронных кривых релаксации.....	69
МҰРАТОВА А.Д, МЫРЗАБАЕВА А.Ә, МАХАБАТ Т., ТУРАЛИНА Д.Е. Құбырдың кенеттен кеңею кезіндегі кедергі коэффициентінің сұйық температурасына тәуелділігін зерттеу.....	70
НУРКАТ Т., ТУРАЛИНА Д.Е. Қазақстан Республикасындағы Тентек өзеніндегі жоспарланған ГЭС каскадының электр энергиясын өндіру болжамы.....	71
СҰЛТАНҒАЗИН Ә.А., КАСЕНОВ С.Е., БАҚЫТБЕКОВА Б.Д. Адам омыртқасын математикалық моделдеудің кейбір мәселелері.....	72
ТЛЕУБЕРДЫ А.Б. Энергияны адсорбционды түрде сақтау.....	73
ТЕМІРХАНОВ Ә.Б. ,ИНКАРБЕКОВ М.К. Разрывный метод Галеркина для приближенного решения задач гидродинамики.....	74
РАЗДЕЛ 4. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	
АБАУ А.А., ИССАКHOV A.A. Mathematical modeling of the distribution of contaminants in residential areas.....	75
BULGA KOV R.A., ИССАКHOV A.A. Numerical simulation of the dynamics of particle motion with different sizes.....	76

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕОНОМНЫХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДОМ ПОДОБИЯ ИЗОХРОННЫХ КРИВЫХ РЕЛАКСАЦИИ

Кутимов К.С., Енсебаева Г.М.

Научный руководитель: д.ф-м.н, профессор Искакбаев А.И.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби

kiyas6@mail.ru , gulzat-y83@list.ru

Одним из проявлений ползучести является релаксация напряжений. Этим термином называется самопроизвольное падение напряжения со временем в напряженной детали. При релаксации напряжений может измениться характер начальной деформации, например, из упругой постепенно перейти в необратимую (пластическую), при этом изменения размеров не происходит. Такое исчезновение напряжений возможно за счет межмолекулярных перемещений и переориентации внутримолекулярной структуры.

Подобие изохронных кривых ползучести для рассматриваемых направлений позволяет принять в качестве основного определяющего соотношения нелинейное уравнение наследственного типа с инвариантным во времени характером нелинейности, которое в одномерном случае при $\dot{\varepsilon}(t) > 0$ записывается следующим образом [1, 2]:

$$\varphi[\varepsilon(t)] = \sigma(t) + \int_0^t K(t-\tau)\sigma(\tau)d\tau \quad (1)$$

Решение уравнения (1) имеет вид:

$$\sigma(t) = \varphi[\varepsilon(t)] - \int_0^t R(t-\tau)\varphi[\varepsilon(\tau)]d\tau \quad (2)$$

где $R(t-\tau)$ – ядро релаксации. Ядро уравнения (1) выберем в виде дробно-экспоненциальной функции, $K(t-\tau) = \lambda \mathcal{E}_\alpha(-\beta, t-\tau)$. В случае ползучести, при $\sigma(t) = \sigma_0 = const$, зависимость (1) выглядит следующим образом:

$$\varphi[\varepsilon(t)] = \sigma_0 [1 + \lambda G(t)], \quad (3)$$

где $G(t) = \int_0^t \mathcal{E}_\alpha(-\beta, t-\tau)d\tau$. Релаксация напряжений описывается уравнением (2), при $\varepsilon(t) = \varepsilon_0 = const$, и, следовательно, то есть от $\sigma_0 = \varphi(\varepsilon_0)$, получаем:

$$\sigma = \frac{\varphi_0}{1 + K^*} = (1 - \Gamma^*)\varphi_0 \quad (4)$$

Не составляет труда рассчитать ход кривой релаксации на основе теории ползучести. Кривая релаксации напряжения (4) не зависит от условий опыта, то есть зависит только от параметров ползучести реономных материалов.

По предложенной методике был описан процесс ползучести ряда наследственных материалов (асфальтобетон, полимербетон, смола EDT-10, арамидное волокно СВМ, стеклопластик ТС8/3-250 (растяжение под углом $\theta=0^\circ, 45^\circ$ и 90°) и были построены соответствующие кривые релаксации. Все полученные кривые релаксации были изохронны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ю.Н. Работнов. Механика деформируемого твёрдого тела. М.: Наука, 1988. 712с.
2. Ю.Н. Работнов, Л.Х. Паперник, Е.И. Степанычев. Нелинейная ползучесть стеклопластика ТС8/3-250. Механика полимеров, 1971, №3. Стр. 391-397.