



ARTICLE INFO

Received: 10th December 2022

Accepted: 18th December 2022

Online: 19th December 2022

KEY WORDS

Критерий, критериал
тенглама, реологик модель,
физик модель.

Майдалагич ишчи камерасининг деворига уриладиган қаттиқ маиший чиқиндилар компонентларини тўқнашиш жараёнида зўриқиш ва деформацияларининг характери ўзгариши ҳақидаги яққол тасаввур механик таъсир натижасида унинг физик-механик хоссаларини аниқланадиган вариацияси реологик моделини беради. Бу эса ўз навбатида қаттиқ маиши чиқиндиларни (ҚМЧ) майдаланиш жараёнига янада ўхшаш

ҚАТТИҚ МАИШИЙ ЧИҚИНДИЛАРНИ МАЙДАЛАШ ЖАРАЁНИ УЧУН ЎХШАШЛИК КРИТЕРИЯЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Ханкелов Т.К¹,
Мухамедова Н.Б²,
Кудойбергенов М.С³,
Хамидов С.С⁴.

^{1,2,3,4}Тошкент давлат транспорт университети

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7456256>

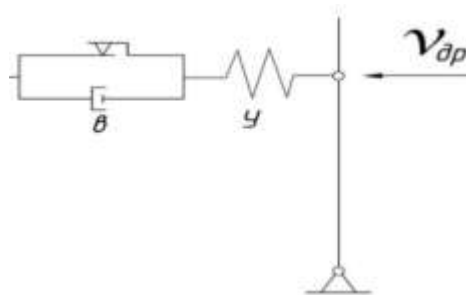
ABSTRACT

Мақола қаттиқ маиший чиқиндиларни майдалашда ишлатиладиган болғали майдалагич иш жараёнини моделлаштириш учун ўта муҳим бўлган ўхшашлик мезонлари аниқланган. Бунда майдалаш жараёнининг реологик модели ишлаб чиқилган бўлиб, ишчи орган билан муҳит таъсирлашиш жараёнида пайдо бўладиган кучланишлар ва деформациялар орасидаги бирламчи боғланишлар келтирилган.

умумий критерийларни ишлаб чиқиш имконини беради.

Майдаланиш жараёнига ўхшаш умумий критерийларни олиш босқичида таранг қовушқоқ пластик модел кўринишида тасаввур қилиш мумкин.

(у) элементи юкланиш остидаги материалнинг оний таранглик деформациясига ўхшаб кетади. (в) ва (ж) элементлари материалнинг қаттиқ пластик ҳамда қовушқоқлик хоссаларини пайдо бўлишини моделлаштиради.



1-Расм. ҚМЧни майдаланиш жараёнининг схемаси ва жараённинг реологик эквиваленти.

Муҳит ҳолатининг тенгламаси.



$$\sigma = E\varepsilon \quad (1)$$

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \rho + \eta \frac{d\vartheta}{dl}$$

бу ерда σ – нормал кучланиш, Н/м²; E – элстиклик модули, Н/м²; ε – чизиқли деформация; τ – ҳаракатлантирувчи (уринма) кучланиш, Н/м²; $\operatorname{tg} \rho$ – чиқиндини ташкил этувчилари орасидаги ички ишқаланиш бурчаги; η – муҳитнинг динамик қовушқоқлиги, Нс/м²; ϑ – болғачанинг чизиқли тезлиги, м/с; l – умумлашган чизиқли ўлчам, м.

(1) тенгламаларнинг биринчиси чиқиндиларни ташкил этувчиларининг таранглик деформациясини ифодалайди, иккинчи тенглама эса майдалагич ишчи камераси деворига урилиш жараёнида чиқиндини ташкил этувчиларни кучланиш-деформация ҳолатининг қовушқоқ пластик қисмини ифодалайди. Нормал кучланишни қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$\sigma = \gamma l \quad (2)$$

бу ерда γ – чиқиндиларни ташкил этувчиларининг нисбий оғирлиги, Н/м³. Шундай экан, муҳитдаги кучланишни қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин

$$\tau = \gamma l \operatorname{tg} \rho + \eta \frac{d\vartheta}{dl} \quad (3)$$

Майдаланишдаги қаршилиқ кучини аниқловчи қонуният

$$P = d^2 \quad (4)$$

Қувватни аниқловчи қонуният [1,2]

$$N = P\vartheta \quad (5)$$

Интеграль аналоглардан фойдаланиб ўхшашлик критерийсини аниқлаймиз.

(3) га асосланиб пропорционаллик тенгласига эга бўламиз

$$\tau \approx \gamma l \operatorname{tg} \rho \approx \eta \frac{\vartheta}{l} \quad (6)$$

Ўлчамсиз $\operatorname{tg} \rho$ функцияни $\Pi_2 = \operatorname{tg} \rho$ ўхшашлик критерийси сифатида қабул қиламиз, қолган $\tau \approx \gamma l \approx \eta \frac{\vartheta}{l}$ ҳадларининг ҳар бирини γl га бўламиз. Яна иккита ўхшашлик критерийсига эга бўламиз.

$$\Pi_1 = \frac{\tau}{\gamma l}, \quad \Pi_3 = \eta \frac{\vartheta}{\gamma l^2}, \quad (7)$$

Π_2 ва Π_3 аниқловчи параметрлар сақланганда Π_1 критерий автоматик равишда сақланади. Тузилишида τ аниқловчи қиймат иштирок этадиган

Π_1 критерий аниқловчи критерий ҳисобланади. Π_2 ва Π_3 критерийлар аниқловчи ҳисобланиб, тузилишига



параметрларни аниқловчи жараёни қамраб олади.

$$P_4 = \frac{d^2}{P}, \quad (8)$$

(3.5) муносабатдан ўхшашлик критерийсини ҳам топамиз

$$P_5 = \frac{P \vartheta}{N}, \quad (9)$$

Ўхшашлик критерийсининг тўлиқ намоён бўлиши учун ўлчамлилик таҳлили усулидан фойдаланамиз.

ҚМЧ майдалагичнинг болғачалар тизимини кўриб чиқамиз – майдалагич пичоғи [3].

Майдаланиш камерасининг ички деворларига турли баландликларда пайвандланган пичоқлар тиғига айланаётган ҚМЧ порцияси урилади. Контакт нуқтасида кучланишнинг пайдо бўлиши чиқиндиларни ташкил этувчиларининг мустақамлик чегарасини оширади. Ротор пичоғининг тиғида кучланиш кийматининг кўп карралик ошиши ҳисобидан

(3.4) муносабатдан, унинг ўнг томонини чап томонига бўлиш йўли билан P_4 аниқловчи критерийни топамиз

чиқиндиларнинг ташкил этувчилари майдаланади. Шубҳасиз, контакт (туташиш) кучи ϑ тўқнашиш тезлигига, - ϑ , м/с; чиқиндиларни ташкил этувчиларининг массасига- m , кг; умумлашган чизиқли ўлчамига- l , м; чиқиндиларни ташкил этувчиларининг нисбий зичлигига- γ , Н/м³; тўқнашиш вақтига- t , сек; эркин тушиш тезланишига- g , м/с²; эластиклик модули- E , Н/м².

Еттига параметрдан учтаси мустақил ўлчамлиликка эга бўлган π – теоремага [4] мувофиқ тўртта ўхшашлик критерийсини тузиш мумкин:

$$P_6 = \frac{\vartheta t}{l}; \quad P_7 = \frac{\vartheta^2}{gl}; \quad P_8 = \frac{\gamma}{E}; \quad P_9 = \frac{\gamma^3}{mg}. \quad (10)$$

Масштабли тенгламаларни тузамиз (параметрларни бу қийматларнинг мос масштабларга алмаштириш йўли билан).

P_1 критерийдан масштабни тенгламаларга эга бўламиз.

$K_g = 1$ бўлганда (17) муносабатдан масштабни тезлик

$$K_g = K_l^{1/2}, \quad (11)$$

$K_\gamma = 1$ чегараланишга кўра γ_m модели муҳитининг ҳажмий оғирлиги γ_h оригинал ҳажмий оғирлигига тенг бўлиши керак.

$$\gamma_m = \gamma_i, \quad (12)$$

Шунинг учун $K_\gamma = 1$ келиб чиқади

$$K_\tau = K_l, \quad (13)$$



$$K_{\eta} = K_l^{3/2}, \quad (14)$$

Қаршилик кучи (контакт кучи) нинг масштаби

$$K_p = K_l^3, \quad (15)$$

Қувват масштаби

$$K_N = K_l^{3.5}, \quad (16)$$

Вақт масштаби

$$K_t = \frac{1}{K_l^{1/2}}, \quad (17)$$

Модел параметрларини аниқлаймиз. Π_2 га асосан муҳитнинг ишқаланиш коэффициентини моделда ва оригиналда тенг бўлиши керак.

$$tg\rho_M = tg\rho_H, \quad (18)$$

Из ограничения $K_s = 1$, следует

$K_s = 1$ чегаралашдан қуйидаги келиб чиқади

$$g_M = g_H, \quad (19)$$

Ишлаш тартиби қуйидаги

$$g_M = \frac{g_H}{K_l^{1/2}}, \quad (20)$$

Муҳитдаги кучланиш қуйидагича аниқланади

$$\tau_M = \frac{\tau_H}{K_l}, \quad (21)$$

Контакт кучи қуйидагича аниқланади

$$P_M = \frac{P_H}{K_l^3}, \quad (22)$$

Юритма моделининг қуввати қуйидаги асосга кўра аниқланади

$$N_M = \frac{N_H}{K_l^{3.5}}, \quad (23)$$

Моделдан оригиналга ўтиш формуласини ёзамиз (тескари муносабатга асосланиб).

Максимал деформация вақти материалдаги кучланиш

$$\tau_H = \tau_M K_l, \quad (24)$$

Контакт кучининг қиймати қуйидагича

$$P_H = P_M K_l^3, \quad (25)$$

Оригинал юритманинг қуввати

$$N_H = N_M K_l^{3.5}, \quad (26)$$

Қайта ишлашда пайдо бўлиши тахмин қилинаётган юқорида айтиб ўтилган (



τ_H, P_H, N_H) параметрларнинг оригинал муҳитдаги мустақкамик хоссалари қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$C_H = C_M K_l, \quad \operatorname{tg} \rho_H = \operatorname{tg} \rho_M, \quad \gamma_H = \gamma_M,$$

$$g_H = g_M$$

Шундай қилиб, (22) – (26) формулалар майдалашнинг физик моделини яшашда асос бўлиб хизмат қилади.

References:

1. Баловнев В.И. Оптимизация и выбор инновационных систем и процессов транспортно-технологических машин. М. 2014.-392с.
2. Баловнев В.И. Оценка инновационных предложений в дорожной и строительной технике. М.: МАДИ.2008.-99с.
3. Tavbay Khankelov, Shavkat Tursunov, Zokir Maksudov Domestic Solid Waste Crusher. International Journal of Psychological Rehabilitation, Vol.24 Issue 07, 2020.pp 8090-8096.
4. Веников В.А. Теория подобия и моделирования.-М.: Высшая школа, 1984.-439с.
5. Khankelov T.K., Mukhamedova N.B., Komilov S.I., Mirxoliqov S.M. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. ISSN: 2350-0328 Vol. 9, Issue 11, November 2022
6. Алабужев П.М., Геронимус В.Б., Минкевич Л.М., Шеховцев Б.А. Теория подобия и размерностей. Моделирование. Высшая школа, 1968.-208с.