

Поверхні контргтіл, які під час випробування працювали в парі із легуваними зразками, містили ділянки, вкриті темними плівками (оксиди та дисперсні продукти зношування). Під час припрацювання маса контргтіла збільшувалась за рахунок намащування. На стадії усталеного зношування відбувалось перенесення плівок з поверхні контргтіла на зразок і в зворотному напрямі. Перенесення відбувалось доти, доки продукти зношування, що містились у плівці, не виносились із зони контакту.

Отже, лазерне легування сталі 20X з суміші V_4C і C рекомендується для деталей, які експлуатуються в умовах тертя, з метою підвищення їх зносотривкості, а отже, терміну експлуатації та зменшення витрати часу та коштів на обслуговування механізмів машин.

М. Марухняк

Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Б.М. Маркович

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІРИ ПАНІКИ ЛЮДИНИ НА ТРАВМАТИЧНІСТЬ ТА ЧАС ВТЕЧІ З ПРИМІЩЕННЯ В УМОВАХ ПАНІКИ

Поведінка окремих людей, що через ті чи інші обставини опинились в безпосередній близькості один до одного, отримала назву «стадного інстинкту». У звичайних умовах, коли життю людей нічого не загрожує, вони, як правило, намагаються уникати зайвого контакту один з одним. Однак у разі паніки для натовпу не властиве дотримання ні організаційних, ні моральних норм, його поведінка ґрунтується на почутті страху та інстинкті самозбереження. У разі руху натовпу в стані паніки виникає тиснява. На деяких ділянках рухомого потоку може виникати великий тиск, який здатний призвести до смертельних наслідків або до важких травм. Загроза життю людей у тисняві під час паніки спонукала до проведення математичного моделювання поведінки людської панічної маси, щоб виробити рекомендації, які дозволять запобігти трагедіям або зменшити кількість жертв.

Розглянули приміщення розмірами $L = 20 м$, $h = 20 м$. Вважаємо, що натовп складається з N людей, кожен з яких має масу тіла m_i . Кожну людину моделюємо однорідним циліндром з діаметром

$d_i, i = 1, \dots, N$. Розміщення людей зображується кружками з певним номером та координатами, що відповідають координатам центра кружка. У момент виникнення паніки всі люди кидаються до виходу. Моделювання поведінки натовпу в умовах паніки проведено на основі законів механіки, використавши основне рівняння динаміки, в якому сумарна сила включає тягову силу, силу пружної взаємодії, силу психологічного відштовхування та силу тертя i -ї людини з боку всіх інших людей, а також з поверхнями стін та перешкод тощо.

Результати моделювання поведінки панічного натовпу були перетворені в анімаційну картину його руху. Дослідження проводились для різних значень маси людей m_i , діаметрів d_i та швидкостей V_i . Запропонована математична модель враховує психологічні взаємодії між людьми у натовпі, що дає змогу адекватно описати стан натовпу, що втікає з приміщення.

С. Мельник

Науковий керівник – канд. фіз.-мат., доц. Т.М. Антонова

РОЗВИНЕННЯ ВІДНОШЕНЬ ВИРОДЖЕНИХ ГІПЕРГЕОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ ГОРНА H_6 У ГІЛЛЯСТІ ЛАНЦЮГОВІ ДРОБИ

Для виродженої гіпергеометричної функції Горна

$$H_6(a, c, \bar{z}) = \sum_{m,n=0}^{\infty} \frac{(a)_{2m+n} z_1^m z_2^n}{(c)_{m+n} m! n!}, \quad (1)$$

де $\bar{z} = (z_1, z_2) \in \mathbb{C}^2$, де a, c – комплексні числа (параметри функції), причому $c \neq 0, -1, -2, \dots$ і т.д., встановлено рекурентні співвідношення, на основі яких побудовано формальні розвинення відношень

$$Y_1(a, c, \bar{z}) = \frac{H_6(a, c, \bar{z})}{H_6(a+1, c, z)}, \quad Y_2(a, c, \bar{z}) = \frac{H_6(a, c, \bar{z})}{H_6(a+1, c+1, z)},$$

$$Y_3(a, c, \bar{z}) = \frac{H_6(a, c, \bar{z})}{H_6(a, c+1, z)}, \quad Y_4(a, c, \bar{z}) = \frac{H_6(a, c, \bar{z})}{H_6(a+2, c+2, z)},$$