

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

рівень його професійної надійності (ПН ЛО). При цьому необхідно враховувати, що ПН ЛО є складним утворенням, однією з найважливіших складових якого є функціональна надійність (ФН). Її визначають, як властивість функціональних систем людини-оператора забезпечувати його динамічну стійкість у виконанні професійного завдання протягом певного часу і з заданою якістю.

Саме з причини її зниження відбувається до 90% помилок ЛО. У свою чергу, вона складається з двох складових з різним часовим періодом - короткочасної (функціональний стан) і довготривалої (базова частина, що складається з рівня здоров'я і біологічного віку).

Дуже необхідно контролювати її рівень, особливо у провідних професій, що визначають безпеку руху. На сьогодні такий контроль

проводиться тільки для працівників локомотивних бригад і водіїв автотранспорту і тільки по короткочасної складової. Для них існує передрейсовий медичний огляд, що дозволяє відсівати працівників, стан яких пов'язане з патологією. На сьогодні очевидні недоліки такого контролю, насамперед два наступних:

Застосовувані методи не дозволяють виявляти стану зниженої працездатності не входять в зону патології, а саме вони є найбільш актуальними.

На сьогодні колективом кафедри розробляється комплекс заходів, що дозволить суттєво підвищити рівень функціональної надійності людини-оператора на залізничному транспорті.

УДК 331.464.3

А.В. Гончаров
A.V. Goncharov

КІЛЬКІСНИЙ ПОКАЗНИК ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА QUANTITATIVE INDEX OF THE HUMAN OPERATOR FUNCTIONAL STATE

Синтезуємо показник функціонального стану людини-оператора на основі підходу, викладеного в [1].

Для отримання моделі функціонального стану організму відповідно до даним підходом, розглянемо організм людини як сукупність двох ієрархічних рівнів регулювання: фізіологічного рівня та рівня вищої нервової діяльності.

Оцінка стану фізіологічної підсистеми організму має вигляд:

$$F_1 = \frac{1-k_1}{0,964} + \left| \log_2 \frac{k_2}{0,06} \right| \times 0,543$$

Визначимо вираз для оцінки рівня вищої нервової діяльності:

$$F_2^{ym} = \begin{cases} \frac{n_1 - 200 + C \cdot n_2}{800}, & 0 < F_2 < 1 \\ 0, & F_2 \leq 0 \\ 1, & F_2 \geq 1 \end{cases}$$

Оцінку функціонального стану людини-оператора визначимо з таких міркувань: при погіршенні стану будь-якого з рівнів оцінка загального стану повинна знижуватися. Таким чином, будемо обчислювати оцінку стану людини-оператора за такою формулою:

$$d = \sqrt{(1-F_1) \times (1-F_2^{ym})}$$

Таким чином, запропонований метод враховує як стан фізіологічного рівня, так і рівня вищої нервової діяльності, які професійно значущі для операторської праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Управление физическим состоянием организма. Тренирующая терапия [Текст] / Т. В. Хутиев, Ю. Г. Артамонов, А. Б. Котова, О. Г. Пустовойт. – М.: Медицина, 1991. – 256 с.: ил.

**Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції
«Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»**

2. Пирогова Е. А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. [Текст]. / Пирогова Е. А., Иващенко Л. Я., Страпко Н. П. – К.: Здоров'я, 1986. – 152 с.
3. Справочник по инженерной психологии [Текст] /Под ред. Б. Ф. Ломова. – М.: Машиностроение, 1982. – 368с., ил.

УДК 656

*Є.І. Балака, М.Є. Резуенко
E.I. Balak, M.E. Rezenenko*

**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ФАКТОРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОТУЖНОСТІ ТЯГОВИХ
ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ**

**TECHNICAL AND ECONOMIC FACTORS OPTIMIZE TRACTION MOTORS FOR
ELECTRIC POWER**

Кожна секція електропоїзда оснащується чотирма електродвигунами, потужністю 200 кВт кожний. Сумарна потужність електродвигунів поїзду, який містить п'ять секцій (10 вагонів), складає 4000 кВт. Відповідно до статистичних даних Укрзалізниці за 2013 р. при тарифі 0,84 грн за кВт-год витрати на електроенергію в розрахунку на 1 поїздо-год руху електропоїздів в приміському сполученні складає 368,58 грн. Тобто середні витрати електроенергії складають $368,58/0,84=438,79$ кВт-год. Таким чином, середній коефіцієнт використання потужності електродвигунів не перевищує 11% (438/4000). Великий запас потужності двигунів електропоїздів обумовлений необхідністю різкого прискорення при розгоні поїзда. Виходячи з витрат на електроенергію на одну зупинку-розгін електропоїзда (13,94 грн), середні витрати електроенергії на цю операцію складають 16,60 кВт-год (13,94/0,84). В припущенні, що час розгону поїзда складає 1 хв, витрати електроенергії при роботі двигунів в такому режимі впродовж години дорівнюють 996 кВт-год (16,60/60), тобто використання

потужності електродвигунів навіть при розгоні не перевищує в середньому 25% (996/4000). Відомо, що великий запас потужності двигунів забезпечує їхній тривалий життєвий цикл. Разом з тим зростають собівартість їхнього виготовлення, експлуатаційні витрати, кількість ремонтів всіх видів впродовж життєвого циклу, а, отже, необхідність виготовлення запасних частин. При цьому потрібно враховувати той факт, що трудомісткість будь-яких ремонтних робіт через великі витрати ручної праці значно вище за трудомісткість виготовлення нових виробів в умовах конвеєрної організації виробництва.

Виходячи з вищевикладеного, очевидна актуальність проблеми глибокого дослідження та обґрунтування оптимальних потужностних характеристик тягових двигунів на залізничному транспорті з метою мінімізації їхньої ціни споживання (сукупних затрат на придбання і експлуатацію впродовж життєвого циклу). Крім того, тривалий життєвий цикл двигунів призводить до додаткових витрат через їхнє моральне старіння.

УДК 656.072

*В.О. Вдовиченко
V.O. Vdovichenko*

РЕСУРСИ МІСЬКОЇ ПАСАЖИРСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

RESOURCE SUR BAN PASSENGER TRANSPORT SYSTEM

Функціонування любой системи потребує використання відповідного обсягу ресурсів. Транспорт є споживачем значної кількості всіх видів ресурсів. Проблема забезпечення