

эксперту по i -му рассматриваемому фактору; \bar{r} – среднее значение рангов,

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij};$$

T_j – показатель связанных рангов в j -м ранжировании,

$$T_j = \sum h_k (h_k^2 - 1);$$

H_j – число групп равных рангов в j -м ранжировании; h_k – число равных рангов в k -й группе связанных рангов при ранжировании j -м экспертом.

Данные обработки экспертных исследований позволили объективно определить: организационно-технологический и технический уровень безопасности музеев и фондохранилищ; основные факторы, которые оказывают доминирующее влияние на безопасность эксплуатации и функционирования музеев и их фондохранилищ (наджность путей эвакуации посетителей при пожаре и других экстремальных ситуациях, пожарная опасность и надежность систем электроснабжения); основные направления для дальнейших исследований по решению важной и актуальной задачи сохранения историко-культурных ценностей Украины, ее национального достояния.

1. Душкина Л.И., Терентьев А.В. Музейное оборудование для длительной сохранности экспонатов // Консервация и реставрация музейных художественных ценностей. – Экспресс-информация. Вып. 2. Музейное хранение и оборудование. – М., 1991. – 36 с.

2. Олійник А.М. Створення сучасного надійного захисту від вогню громадських будівель і споруд галузі культури. – К., 1995.

Получено 20.04.2001

УДК 621.791.011

К.О.ІЗОВА

Українська інженерно-педагогічна академія, м.Харків

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРІОДІВ ПРАЦІ І ВІДПОЧИНКУ ПРИ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБОТАХ В УМОВАХ ДІЇ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Розглядаються результати експериментів по визначенню періодів праці та відпочинку при зварювальних роботах в умовах дії високих температур.

При зварюванні деталей великих габаритів, що підлягають попередньому нагріванню, беззаперечним є зниження продуктивності праці

від дії підвищених температур, що виникають поблизу деталі.

Вже попередні спостереження свідчать про те, що загальна продуктивність праці великою мірою визначається кількістю примусових перерв у праці для відновлення працездатності робітника. Бажано так організувати перерви, щоб на протязі їх проходило по можливості повне відновлення сил. Для цього треба провести відповідні дослідження. На жаль, подібні дослідження пов'язані з великими труднощами завдяки великій ролі суб'єктивних факторів. Безсумнівно, одна людина відрізняється від іншої можливістю працювати довгий час. На це може впливати стать робітника, його вік, маса та структура тіла, а також особисті риси, такі як терпіння, готовність довго витримувати некомфортні умови.

Із зростанням віку від 20 до 30 років, як правило, спроможність робітника працювати довго при високих температурах зростає. Після цього вона залишається приблизно однаковою. Маса тіла працівника взагалі позитивно впливає на можливість довго проводити час при високих температурах, оскільки це пов'язано із загальною витривалістю організму, можливістю виділити більше вологи для охолодження тіла без великих труднощів для організму. У той же час підвищення маси тіла за рахунок його потовщення негативно впливає на витривалість організму. Гладкі люди виділяють більше метаболічного тепла в одиницю часу, тоді як поверхня шкіри для потовиділення відносно зменшується.

Крім вказаних факторів слід відзначити також те, що витривалість гладких людей взагалі знижена.

Щодо готовності довго витримувати некомфортні умови, то цей фактор демонструє скоріше силу волі, а не реальний стан працездатності і у випадку великої волі приводить насамперед до виснаження організму і все одно потребує відпочинку для відновлення організму, можливо, нечастого, але довгого.

Принципи чергування періодів роботи і відпочинку для важких умов праці у різних людей різні. Деякі особи слідуєть принципу коротких періодів роботи з короткими перервами, інші – більш довгої роботи з більшими перервами.

Інтуїція підказує, що загальний інтегральний час роботи і відпочинку при виборі будь-якого принципу залишається однаковим, але це не спрощує завдання визначення реальних значень чергування роботи і перерви, оскільки результати експерименту все одно матимуть суб'єктивний характер. Людина з сильною волею може, стиснувши зуби, працювати весь день при підвищеній температурі з метою відпочити вдома у вільний час, однак це веде до послаблення здоров'я, тому

такий підхід не можна вважати правильним.

Більш надійно використати об'єктивний підхід, постійно контролюючи продуктивність праці та кількість дефектів, що з'являються при цьому у зварній деталі. Досягнення цими факторами критичних рівнів буде свідчити про необхідність відпочинку. Проте цей процес важко побудувати при забезпеченні безперервного контролю, особливо в умовах штучного експерименту, коли загальний час останнього обов'язково повинен передбачати неможливість негативних наслідків високих температур.

У даних умовах було вирішено провести штучні експерименти на контрольній групі. Всі робітники працювали у дослідних майстернях у процесі експериментів. При виконанні експерименту в майстерні стояли чотири комп'ютери з програмою-грою, що перевіряє реакцію і уважність. Дослід займає для кожної особи 20-30 секунд. При цьому фіксуються час і кількість помилок. Всі особи, які брали участь в експерименті, заздалегідь були ознайомлені з роботою програми і мали змогу тренуватися. Таким чином, у нашому розпорядженні був журнал, в якому наведений контрольний час виконання завдання для спокійного часу після тривалого відпочинку.

Робота в майстернях була організована таким чином. Після обробки дози продукції (15-20 хвилин) робітники почергово підходили до комп'ютерів і проходили тестування. Кожний робітник мав змогу пройти тестування достроково або взагалі вийти з експерименту. У випадку падіння швидкості в 1,5 рази або виникнення більш ніж трьох помилок при виконанні тесту робітник припиняв роботу і виходив з майстерні в кімнату для відпочинку.

Відчувши, що він достатньо відпочив, робітник мав змогу підійти до контрольного комп'ютера і провести тестування на ньому. У випадку відновлення реакції і уваги він повертався в майстерню.

Для кожного робітника фіксувався час безперервної роботи, а також час перерви. Розкид значень, як і очікувалося, був досить великим, особливо для випадків високих температур, однак загальна тенденція виявляється чітко.

Побудовано графіки імовірного розподілу для безперервної роботи (рис.1) і часу необхідного відпочинку (рис.2), що демонструють тенденцію зниження першої величини і підвищення другої.

Час безперервної роботи, як і час перерв, необхідних для відновлення сил робітника-зварювальника, разом з вже дослідженими параметрами є важливим фактором, що визначає продуктивність виробництва в цілому.

На базі проведених експериментів можна зробити такі висновки.

При зростанні робочої температури від 18 до 32 °С час безперервної роботи, що забезпечує постійний рівень продуктивності праці, знижується для робітників-зварювальників з 150 до 30 хвилин, а розкид значень при цьому змінюється з 40 до 10 хвилин.

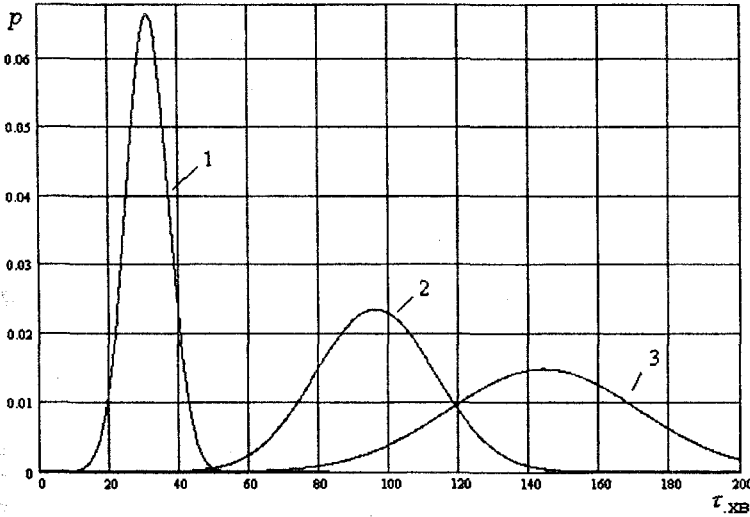


Рис.1 – Розподіл імовірності безперервної роботи в умовах:
1 – $t=32^\circ$; 2 – $t=25^\circ$; 3 – $t=18^\circ$

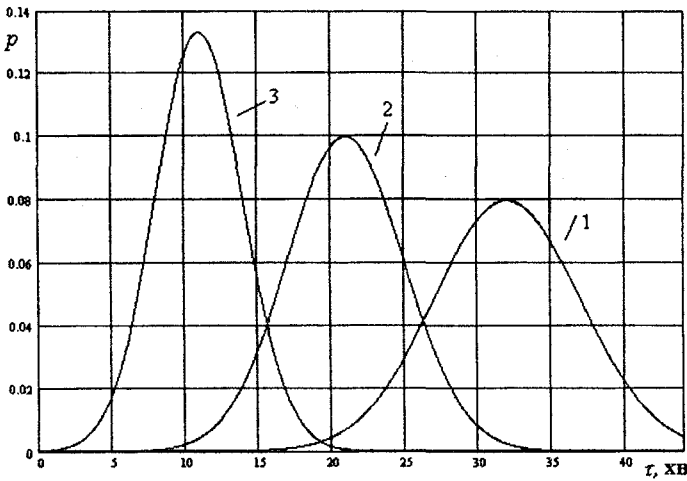


Рис.2 – Розподіл імовірності перерви в роботі в умовах:
1 – $t=32^\circ$; 2 – $t=25^\circ$; 3 – $t=18^\circ$

При зростанні робочої температури від 18 до 32 °С час необхідних перерв, що забезпечують відновлення продуктивності праці, збільшується для робітників-зварювальників з 10 до 35 хвилин, а розкид значень при цьому змінюється з 10 до 20 хвилин.

Отримано 18.04.2001

УДК 528.5:621.373.826:69

В.И.ТОРКАТЮК, д-р техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

В.Н.МАРЮХИН

Государственный экспортно-импортный банк "ЭКСИМ-БАНК", г.Киев

А.П.ДЕНИСЕНКО

АОЗТ "Спецстроймонтаж", г.Харьков

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТРАВМАТИЗМА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РАБОТЕ С ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКОЙ

Научно-технический прогресс в области строительства предопределяет необходимость использования лазерной техники при выполнении ряда строительно-монтажных работ с целью повышения их эффективности. Попадание лучей лазерного генератора на организм человека оказывает отрицательное воздействие на его здоровье и требует принятия организационных, технических и технологических решений по предупреждению этих отрицательных явлений, чему и посвящена эта работа.

В настоящее время при выполнении ряда строительно-монтажных работ и в других отраслях народного хозяйства требуется надежное геодезическое обеспечение. Для решения этой задачи в Украине, как и в странах СНГ и дальнем зарубежье, создаются новые приборы и технические устройства, использующие оптические квантовые генераторы (лазеры). Лазерные геодезические приборы почти не зависят от неблагоприятных производственных и метеорологических условий и могут эффективно применяться для установки и переноса отметок, осей и плоскостей в пространстве [1, 2, 3].

Исследования [4, 5] показали, что длительное облучение лазером вызывает повышенную утомляемость, функциональные изменения сердечно-сосудистой системы, снижение артериального давления. В то же время у физически тренированных людей, работающих с лазерными установками в светлых и просторных помещениях, отклонения от нормы встречаются меньше.

Наибольшую опасность представляет излучение лазера для глаз, поскольку чувствительность их к световому воздействию очень высокая. Характер влияния на зрительный аппарат и степень поражающего действия лазерного излучения зависят от многих факторов. Главными