

Изобретение относится к медицине, а именно - к диагностической медицине, и может быть применено для индивидуального индикатора степени нагрузки (перегрузки) для спортсменов, а также лиц, связанных с выполнением тяжелых физических работ в условиях различных температур окружающей среды.

Прототипом заявляемого изобретения является способ определения допустимой продолжительности работы в условиях изолирующих средств индивидуальной защиты [2]. Этот способ заключается в определении допустимой продолжительности работы по номограмме на основе измерения фактической температуры контактирующей с кожей поверхности теплообменников и эмпирической оценки тяжести работы. Недостатком является отсутствие информации о реальном функциональном состоянии организма человека приданной работе, что затрудняет использование приведенного способа в практических целях.

Задачей настоящего изобретения является усовершенствование способа определения допустимой продолжительности работы в условиях нагревающего микроклимата.

Сущность настоящего изобретения состоит в том, что кроме измерения температуры окружающей среды проводится объективная оценка реального функционального состояния человека при физической работе на основе учета реакции сердечно-сосудистой системы по данным частоты сердечных сокращений. В отличие от существующего способа (в котором технический результат достигается с помощью определения фактической температуры контактирующей с кожей поверхности теплообменников и эмпирической оценки тяжести физической нагрузки) в предлагаемом изобретении оценка функционального состояния производится по реакции сердечнососудистой системы на физическую нагрузку по объективному показателю - частоте сердечных сокращений.

Поставленная задача достигается тем, что как и в прототипе производится замер температуры окружающей среды, однако дополнительно проводится оценка физической нагрузки на организм человека на основе определения частоты сердечных сокращений и по интегральной оценке значений температуры окружающей среды и частоты сердечных сокращений судят о допустимом времени работы при данной температуре и уровне физической нагрузки.

Способ осуществляется следующим образом.

В качестве регистрирующего устройства используется любой датчик ЧСС и температуры. Производится регистрация частоты сердечных сокращений и температура окружающей среды у человека в условиях физической деятельности (трудовой, спортивной, нагрузочной). Регистрация ЧСС и температуры может проводиться как в состоянии покоя, так и в процессе самой деятельности человека. По графикам, построенным по экспериментальным замерам, зависимости допустимого времени работы человека от температуры окружающей среды при фиксированных значениях частоты сердечных сокращений  $\Sigma$  (90, 110, 130, 150), находим допустимое время работы человека ( $T_1$ ,  $T_2$ ). При этом: ЧСС = (90, 110, 130, 150), ЧСС = 90 - соответствует, малой степени нагрузок, ЧСС = 110 - средней, ЧСС = 130 - высокой, ЧСС = 150 - опасной степени нагрузок человека.

1. И-о А.И., 32 года. В течение трех минут выполнялась физическая нагрузка на велоэргометре (мощностью 100 Вт).

На первой минуте нагрузки ЧСС составляет 90 (бит/мин), на третьей минуте нагрузки ЧСС - 110 (бит/мин). Температура окружающей среды составляет 23 °С.

2. З-в С.М., 24 года. В течение трех минут выполнялась физическая нагрузка на велоэргометре (мощностью 100 Вт).

На первой минуте нагрузки ЧСС составляет 110 (бит/мин), на третьей минуте нагрузки ЧСС - 130 (бит/мин). Температура окружающей среды составляет 35 °С.

3. П-л А.Н., 30 лет. В течение трех минут выполнялась физическая нагрузка на велоэргометре (мощностью 100 Вт).

На первой минуте нагрузки ЧСС составляет 110 (бит/мин), на третьей минуте нагрузки ЧСС - 150 (бит/мин). Температура окружающей среды составляет 35 °С. Допустимое время функционирования человека определяют по графику.

Значения допустимого времени работы человека при данной температуре и уровне функционального состояния нагрузки испытуемых представлены в таблице.

Анализ показал, что у 1 испытуемого наибольшая продолжительность допустимого времени функционирования, у 2 испытуемого продолжительность допустимого времени функционирования значительно ниже за счет увеличения как ЧСС, так и температуры окружающей среды, у 3 испытуемого вследствие увеличения ЧСС продолжительность допустимого времени функционирования снижается до 18,6 минут.

Таким образом, предложенный способ позволяет определить продолжительность допустимого времени функционирования человека с учетом ЧСС и температуры окружающей среды. При этом, увеличение как ЧСС, так и температуры окружающей среды снижает продолжительность допустимого времени функционирования человека. Это позволяет использовать способ определения продолжительности допустимого времени функционирования человека.

Испытуемые	Показатели				
	ЧСС <sub>1</sub> (бит/мин)	ЧСС <sub>2</sub> (бит/мин)	V (°C)	T <sub>1</sub> (час)	T <sub>2</sub> (час)
1. И-о А.И.	90	110	23	4	2,75
2. З-в С.М.	110	130	35	0,75	0,5
3. П-л А.Н.	110	150	35	0,75	0,26

П р и м е ч а н и е: ЧСС<sub>1</sub> - ЧСС на первой минуте нагрузки,  
 ЧСС<sub>2</sub> - ЧСС на третьей минуте нагрузки,  
 V - температура окружающей среды,  
 T<sub>1</sub> - допустимое время функционирования на 1 минуте нагрузки,  
 T<sub>2</sub> - допустимое время функционирования на 3 минуте нагрузки.