

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР  
ГЛАВНОЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

СБОРНИК  
ОСНОВНЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ,  
ПОСТАНОВЛЕНИЙ, ПРИКАЗОВ,  
САНИТАРНЫХ ПРАВИЛ И ДРУГИХ  
ОФИЦИАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
ПО РАЗДЕЛУ ГИГИЕНЫ ТРУДА

(Книга шестая)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Главного государственного  
санитарного врача СССР

А. И. Занченко

15 июля 1980 г., № 2189—80

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ ФИЗИЧЕСКОМ ТРУДЕ

### Методические рекомендации

В последние годы на фоне повышения технической вооруженности производства и постоянного улучшения условий производственной среды все более четко выступает роль напряжения физиологических функций организма при труде как важного фактора, определяющего работоспособность и здоровье человека. Как перенапряжение отдельных органов и систем, так и недостаточное напряжение неблагоприятно отражаются на состоянии организма и снижают эффективность труда.

Физический труд занимает пока еще значительный удельный вес в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве. Предельные нормы подъема и переноски тяжестей не могут исключить перенапряжения работника, поскольку организм на производстве подвергается влиянию условий среды, отягощающих физическую нагрузку. Поэтому наряду с нормированием факторов производственной среды, поднимаемых и перемещаемых грузов и длительности рабочего времени (смены, недели и т. д.) назрела необходимость в нормировании напряжения физиологических функций человека в процессе труда.

Настоящий документ содержит рекомендации по ограничению физической нагрузки при трудовой деятельности с учетом реакций организма и устанавливает предельно-допустимые и оптимальные величины напряжения организма с целью профилактики перенапряжения и переутомления работающих и сохранения здоровья. Они распространяются на все виды физического (ручного или частично механизированного) труда.

Рекомендации предназначены для использования санитарными врачами по гигиене труда, физиологами труда и гигиенистами НИИ и вузов, а также работниками служб НОТ и нормирования труда на предприятиях различных отраслей народного хозяйства.

Нагрузка на организм при труде создается: а) трудовой деятельностью, б) условиями производственной среды. Ответная реакция организма в виде его напряжения является основной мерой оценки и нормирования трудовых нагрузок.

Физиологическое нормирование трудовых нагрузок — это такая их регламентация, которая опирается на физиологические критерии и нормативы.

Физическое напряжение — это реакция организма на мышечную нагрузку или ее сочетание с тепловой нагрузкой, проявляющаяся в напряжении двигательного аппарата, функций кровообращения, дыхания, газообмена и терморегуляции.

Предельно-допустимая рабочая нагрузка — это такая ее величина, которая у лиц, не имеющих медицинских противопоказаний к тяжелому или напря-

**Физиологические нормативы физического напряжения при труде**

| Критерии напряжения организма  | Предельно-допустимые величины    |     |     |     |         | Оптимум |  |
|--|----------------------------------|-----|-----|-----|---------|---------|--|
|  | при работе продолжительностью, ч |     |     |     |         |         |  |
|  | 1:2                              | 3:4 | 5:6 | 7—8 | 7—8     |         |  |
| Частота сердечных сокращений в 1 мин. — при работе:                                |                                  |     |     |     |         |         |  |
| а) общей,  | 130                              | 120 | 110 | 100 | 85—95   |         |  |
| б) региональной,   | 120                              | 110 | 100 | 90  | 75—85   |         |  |
| в) локальной   | 100                              | 95  | 90  | 85  | 75—82   |         |  |
| — при операциях с преобладанием статической нагрузки.                              | 105                              | 100 | 95  | 90  | 80—87   |         |  |
| Энерготраты, ккал/мин. — при работе:   |                                  |     |     |     |         |         |  |
| а) общей,  | 9,0                              | 7,5 | 6,0 | 4,2 | 1,8—3,5 |         |  |
| б) региональной,   | 6,0                              | 4,2 | 3,5 | 2,8 | 1,7—2,5 |         |  |
| в) локальной.  | 2,8                              | 2,5 | 2,1 | 1,7 | 1,2—1,5 |         |  |
| Минутный объем дыхания (STPD), л — при работе:                                     |                                  |     |     |     |         |         |  |
| а) общей,  | 40                               | 30  | 24  | 18  | 10—15   |         |  |
| б) региональной,   | 28                               | 21  | 18  | 14  | 9—13    |         |  |
| в) локальной.  | 15                               | 12  | 10  | 9   | 7—8     |         |  |
| Кожно-легочные влагопотери, г/ч.   | 800                              | 600 | 420 | 250 | 70—210  |         |  |
| Процент снижения статической выносливости при усилии в 0,75 максимальной силы мышц | 5                                | 10  | 15  | 20  | 5—10    |         |  |

П р и м е ч а н и я:

1. Продолжительность работы 1, 3, 5 ч. принимается для женщин, 2, 4, 6 ч. — для мужчин, 7—8 ч. — для тех и других. 2. Под общей подразумевается работа с участием общирных мышечных групп (ног и туловища и др.), региональной — работа мышц, плечевого пояса и верхних конечностей, локальной — работа мышц предплечья и кисти. 3. Величины частоты сердечных сокращений при общей работе следует принимать ниже на 5 в 1 мин. для лиц старше 30 лет и на 10 в 1 мин. для лиц старше 40 лет. При региональной и локальной работах соответствующие для указанных возрастных групп поправки составляют 3 и 7 в 1 мин. 4. При общей работе в комбинации с тепловой нагрузкой величины частоты сердечных сокращений надо принимать ниже приведенных на 5 в 1 мин. 5. Энерготраты, минутный объем дыхания и влагопотери даны для людей весом 80 кг. Для приведения полученных данных к этой величине их надо разделить на средний вес в опытной группе и умножить на 70.

жененному труду, не приводит в конце смены к переутомлению и при установленной длительности рабочей недели в течение всего трудового периода жизни не вызывает нарушения работоспособности и отклонения в состоянии здоровья.

Оптимальная рабочая нагрузка — это такая ее величина, которая у лиц, допущенных к данному виду труда по состоянию здоровья, не приводит в кон-

це смены к выраженному утомлению и обеспечивает оптимальную жизнедеятельность организма, чем гарантируется сохранение здоровья, высокая работоспособность на протяжении всего трудового периода жизни.

Используются общепринятые методы производственных физиологических исследований\*. Для обоснованного заключения по каждой профессии необходимо иметь усредненные данные для группы из 6—10 человек в возрасте 18—49 лет со стажем работы выше 1 года. Полученные результаты сопоставляются с величинами, представленными в таблице.

Допустимая максимальная величина напряжения (в течение не более 5—10 мин за смену) устанавливается по частоте сердечных сокращений и составляет для мужчин 160 в 1 мин., для женщин 150 в 1 мин. Для лиц старше 30 лет указанные величины следует уменьшать на 10 в 1 мин., для лиц старше 40 лет — на 20 в 1 мин.

Отклонение фактических данных физиологических показателей от рекомендуемых величин в сторону превышения служит основанием для проведения мероприятий по снижению трудовой нагрузки путем механизации и автоматизации трудовых операций, изменения норм труда (норм выработки, времени, численности рабочих и т. д.), улучшения условий производственной среды (прежде всего микроклимата) в местах работы и отдыха, рационализации режимов труда и отдыха.

Для приведения трудовых нагрузок к рекомендуемым величинам следует увеличить время отдыха внутри смены, длительность которого определяется по формуле:

$$T_{o/op} = \left( \frac{PFP - FPO}{PDV_{cm} - FPO} - 1 \right) \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $T_{o/op}$  — время отдыха в % к оперативному времени (длительности всех операций в смене, исключая отдых), РFP — рабочий физиологический показатель (абсолютное значение частоты сердечных сокращений, энерготрат или минутного объема дыхания в среднем при работе), FPO — физиологический показатель при отдыхе (для частоты сердечных сокращений принимается 70 в 1 мин., для энерготрат 1 ккал/мин, для минутного объема дыхания 6 л),  $PDV_{cm}$  — предельно-допустимая величина среднесменного физиологического показателя (см. в таблице).

Время отдыха в % к длительности смены ( $T_{o/cm}$ ) находят по формуле:

$$T_{o/cm} = \left( \frac{T_{o/op}}{100 + T_{o/op}} \right) \cdot 100\% \quad (2)$$

При расчете времени на отдых надо ориентироваться на лимитирующий показатель, требующий более значительной компенсации отдыхом. В суммарное время отдыха не следует включать обеденный перерыв.

Расчетное время отдыха должно быть рационально распределено на отдельные паузы в соответствии с «Межотраслевыми рекомендациями по разработке рациональных режимов труда и отдыха» (М., «Экономика», 1975). Регламентированные паузы для отдыха следует проводить в нормальных условиях среды. При отсутствии таковых должны создаваться специальные помещения (комнаты отдыха или комнаты психофизиологической разгрузки).

\* Горшков С. И., Золина З. М., Мойкин Ю. В. Методики исследований в физиологии труда. — М.: Медицина, 1974.