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)

1983

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

А. И. Заиченко

№ 2181—80 4 июля 1980 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МОНОТОННОСТИ ПРИ КОНВЕЙЕРНО-ПОТОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Введение

В условиях современного производства многие виды труда характеризуются высоким темпом работы, однообразием выполняемых действий в сочетании с малой физической нагрузкой, что, с одной стороны, создает высокую степень монотонности, а с другой — способствует большей напряженности труда.

Наиболее ярко факторы монотонности, напряженности и относительной гиподинамики выражены в конвейерно-поточном производстве, сборочных работах и др.

Учитывая, что число конвейерных и поточных линий в период научно-технического прогресса продолжает возрастать и, следовательно, будет возрастать число работающих, занятых монотонным трудом, перед гигиенистами и организаторами производства стоят задачи внедрить в практику производства рациональные мероприятия по оптимизации монотонных видов труда с целью поддержания высокого уровня работоспособности, повышения производительности труда и сохранения здоровья трудящихся.

Используя основные принципы, изложенные в методических рекомендациях, и соответствующий их подбор в каждом конкретном случае, можно обеспечить высокую эффективность мер борьбы с монотонностью.

Методические рекомендации предназначены для врачей санэпидстанций и медико-санитарных частей, служб НОТ и руководства предприятий.

2. Виды конвейерного труда. Характер функциональных сдвигов у работающих при монотонной работе

Термины и определения:

Монотонность (работы) — свойство некоторых видов труда, требующих от человека длительного выполнения однообразных, элементарных действий.

Монотония — особый вид функционального состояния организма, развивающегося в процессе монотонной работы.

(Трудовой процесс можно считать монотонным или напряженным, если по хронометражным данным один из факторов занимает более 60% рабочего времени).

Монотонная работа характеризуется рядом объективных технологических особенностей: 1) однообразным и многократным повторением одних и тех же трудовых действий; 2) короткой временной продолжительностью трудового цикла движений; 3) небольшим количеством элементов выполняемой производственной операции; 4) простотой содержательной стороны трудового действия; 5) в отдельных случаях — высоким темпом работы. Таким образом, монотонная работа — следствие детального разделения труда в промышленности. Чем меньше количество элементов в цикле и чем короче время их выполнения, тем монотоннее труд.

Понятие монотонность широко стало использоваться также при характеристике работы за пультами управления различными технологическими процессами и операторского труда, который сопровождается пассивным наблюдением и контролем при ограниченном поступлении информации.

Все виды монотонного труда разделяются на две категории: I — труд, при котором монотонность создается в связи с выполнением однообразных действий при конвейерно-поточном производстве, II — труд, который обусловлен монотонностью обстановки и дефицитом поступления информации. Почти все работы конвейерно-поточного производства относятся к I категории монотонности и в соответствии с классификацией конвейерных видов труда по степени монотонности делятся на пять основных групп (см. табл. на стр. 105).

Влияние монотонности на организм человека весьма сложно и многообразно. В медико-биологическом аспекте у работающих с монотонным характером труда на конвейере в изменении физиологических функций наблюдается быстрое развитие (уже через 2—3 часа работы) снижения уровня активности и возбудимости центральной нервной системы (увеличение времени латентного периода зрительно-слухо-моторных реакций, возрастание количества ошибок в тестах на внимание, снижение способности к быстрому переключению деятельности, нарушение силовых отношений и др.). Эта тенденция снижения уровня физиологических функций в динамике монотонной работы наблюдается также и в показателях вегетативных функций (урежение частоты сердечных сокращений, снижение артериального давления, содержания сахара и эозинофилов в периферической крови, изменение параметров электрокардиограммы и др.).

В психологическом плане монотонность может вызывать у работающих ощущение особых психических состояний, выражающихся в скуке, рассеянности внимания, склонности к сонному состоянию, апатии, раздражительности, пониженном интересе к работе и др.

Субъективная реакция человека на монотонную работу во многом определяется индивидуально-психологическими особенностями и зависит от типа нервной системы, темперамента, свойств личности и др.

Длительная работа с высоким темпом на фоне монотонности приводит к развитию гипертензивных реакций, особенно у лиц среднего и старшего возраста, и заболеванию мышц и опорно-двигательного аппарата при большом статическом и динамическом напряжении с выполнением часто повторяющихся, однообразных или высокодифференцированных движений.

Развитию монотонности могут способствовать факторы снижения двигательной активности (гиподинамия), вынужденная работа в позе сидя и др. При выполнении работы на конвейере в свободном темпе состояние монотонии возникает несколько позже, чем при работе в заданном темпе.

В конечном итоге при монотонной деятельности развивающиеся различные психические состояния, как и физиологические сдвиги, приводят к сни-

Таблица

Основные виды конвейерного труда

Показатели	I гр.	II гр.	III гр.	IV гр.	V гр.
Кол-во элементов в операции (степ. монотонности)	8—12	5—7	3—5	2—3	1—3
Время на выполнение операции, сек	45—90	14—35	24—40	12—18	4—7
Вес изделия, кг	0,02—0,05	0,05—3,0	5—14	15—40	0,2—0,5
Рабочая зона в м	0,2—0,4	0,5—0,7	1,5—2,0	2,5	0,3—0,5
Рабочая поза	сидя	сидя	стоя	стоя	в основном сидя
Кол-во движений в час	200—400	300—700	300—450	400—600	600—1200
Характер движений	мелкие, тонко координированные движения	мелкие движения рук	удерживание изделия на весу	подъем и удерживание на весу тяжелых изделий	мелкие простые движения рук при высоком темпе работы
Напряжение основных функций	высокая степень напряжения зрения, внимания	умеренное напряжение зрения нагр. на аппарат кистей пальцев, рук, плеча, предплечья	напряж. нервно-мышечного апп., динам. и стат. нагр. на руки, ноги	значит. напряжение нервно-мышечного апп., с участием больших групп мышц тела	умеренное напряж. зрен., вним. при незначит. нервно-мышечной нагрузке

Изменение показателей физиологических функций в % к исходному, приня тому за 100%

Показатели	I гр.	II гр.	III гр.	IV гр.	V гр.
Частота пульса к концу смены	127	110	126	158	90—92
Артер. давление:					
макс.	118	105	110	124	93
мин.	107	107	108	118	92
пульсовое	110	110	132	133	95
Выносливость мышц кисти к статич. усилию к концу смены	90	82	65	40	75
Латентный период зрительно-моторной р-ции к концу смены	136	98	115	116	110
Энергозатраты в ккал/час	100—150	150—200	200—300	300—350	100—150
Физическая тяжесть	легкая	средняя	тяжелая	тяжелая	легкая

жению состояния работоспособности и, как следствие ее, к снижению производительности труда и ухудшению его качественных показателей.

Социально-психологические факторы и их роль в развитии отдаленных последствий монотонности. Трудность адаптации к монотонному характеру труда, установленная с помощью физиологических исследований, находит отражение и в таких социологических показателях, как текучесть кадров и заболеваемость. Обнаруженная высокая текучесть кадров (до 30% в год), особенно среди лиц молодого возраста, занятых на конвейерных работах, обусловлена не только социально-психологическими факторами, как недостаточный интерес, скука и т. д., но также и трудностью физиологической адаптации к данному виду труда.

3. Меры борьбы с монотонностью

3.1. Санитарно-гигиенические и проектно-технологические

3.1.1. При проектировании нового поточно-конвейерного оборудования (конвейеры свободного хода с накопителями, полуавтоматизированные линии, автоматы и др.) предусматривать такую организацию технологического процесса, которая позволит:

обеспечить благоприятные санитарно-гигиенические условия труда в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами;

механизировать и автоматизировать наиболее трудоемкие, а также монотонные операции, что позволит снизить как заболеваемость работающих, так и текучесть среди работающих, занятых в конвейерно-поточном производстве.

3.1.2. Освещенность на рабочих местах должна соответствовать уровню санитарных норм и правил (в соответствии с категориями зрительных работ).

3.1.3. Предусматривать конструкции конвейеров с накопителями для чередования работы в относительно «свободном» и заданном темпе и ритме. Шире внедрять методы узловой (островной) сборки, конвейеры с автономным ритмом, пачковую систему передачи изделий, бригадные методы и др.

3.1.4. Учитывая особенности конвейерного производства, следует предусматривать возможность работы в свободной и ненапряженной рабочей позе. При проектировании трудовой деятельности человека в конвейерно-поточном производстве (сборочные работы 1, 2, 5-й группы) следует отдавать предпочтение конструкции рабочего места в позе сидя, при которой отмечается меньшее статическое напряжение мышц, обеспечивающих поддержание данной позы, а движения рук в этом положении более быстрые и точные.

Положение сидя рекомендуется при выполнении работ, не требующих частых передвижений и применения больших усилий. Прилагаемые работником усилия в положении сидя не должны превышать 5 кг.

Работа в положении стоя целесообразна при выполнении управляющих движений с большим усилием и обеспечения большей подвижности (3 и 4 гр.) конвейерного труда. Динамическая работа рук протекает более координированно в положении стоя. При работе в положении стоя работник может применять усилия более 10 кг, но не более величин, являющихся нормами для отдельных видов труда.

3.1.5. При конструировании технологического оборудования и проектировании рабочих мест необходимо соблюдать требования эргономики, учитывая антропометрические и психофизиологические возможности человека, а также требования эстетики и культуры производства.

3.1.6. Внедрять рациональную организацию рабочего места, предусмотрев удобное расположение основного и вспомогательного оборудования и техоснастки. Рабочая мебель должна соответствовать специфике трудового

процесса и допускать известное изменение позы во время работы, т. к. вынужденное поддержание рабочей позы крайне утомительно. Рабочее место сборщицы должно соответствовать ГОСТ «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» № 12.2.032.78.

Для увеличения площади опоры предплечья во время работы передний край монтажного стола следует снабдить специальными полумягкими скосами шириной 10—15 см под углом 5—10 градусов рабочей поверхности.

3.1.7. Создавать в рабочих помещениях с помощью средств технической эстетики (окраска, озеленение, инвентарь и т. п.) обстановку, соответствующую ликвидации скуки, однообразия.

3.2. Организационно-технические

3.2.1. Укрупнение операций — объединить ряд простых и монотонных операций в более сложные и разнообразные по содержанию.

3.2.2. Основываясь на положительной эффективности общефизиологического принципа смены видов деятельности, рекомендовать освоение выполнения нескольких операций каждым работником и ежедневное систематическое чередование их в течение смены. При этом следует исходить из чередования операций с более монотонных на менее монотонные и, наоборот, с работ со значительным контролем и вниманием на операции с нагрузкой на двигательные функции и т. д. Для достижения высокой производительности труда необходимо всячески способствовать автоматизации рабочего стереотипа как самого экономного для организма. Поэтому при выполнении сложных операций не всегда рационально проводить смену операций в течение рабочего дня. В этих случаях смену операций следует проводить ежедневно.

3.2.3. В первые 30 минут после начала работы:

включать общее дополнительное освещение, повышающее освещенность на 20% (в соответствии с СН-245—71);

устанавливать темп конвейера на 5—10% ниже среднерабочего темпа.

3.2.4. При работах с высокой степенью монотонности рекомендовать периодическое (2—3 раза в час) кратковременное (2—3 мин). ускорение (на 5—10%) темпа работы и кратковременное увеличение освещения (на 1—2 мин на 20%), начиная со второго часа работы.

3.2.5. На сборочных конвейерных линиях, где шум не превышает допустимые нормативы, целесообразно включать функциональную музыку в процессе работы на 15—20 минут в начале работы и через каждые последующие 2 часа по специально разработанной программе (см. пункт 18 указателя литературы). В шумных цехах следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (противошумами).

3.2.6. Перерыв для отдыха и питания при семичасовом рабочем дне устанавливать через 3,0—3,5 часа; при восьмичасовом — через 3,5—4,0 часа. Продолжительность перерыва — 45—60 минут.

3.2.7. В режим рабочего дня при всех видах конвейерного труда вводить короткие регламентированные перерывы по 5—10 минут в каждой половине рабочего дня. Количество и продолжительность перерывов следует устанавливать в зависимости от тяжести и напряженности труда;

— при конвейерной точной работе (1 и 5 гр.) рекомендовать введение 5-минутных регламентированных перерывов через каждые 55 минут работы. Последние два перерыва можно объединять для проведения производственной гимнастики;

— для сборочных работ 2-й группы целесообразно введение двух перерывов по 7—10 минут в каждой половине рабочего дня, приурочив их к периодам начала снижения работоспособности (1 — за 2,0—2,5 часа до начала работы, 2 — за 1,5 часа до окончания смены);

— для 3-й группы — 3 регламентированных перерыва по 10 минут через каждые 1,5—2,0 часа (один перерыв в первой половине рабочего дня, два — во второй половине рабочего дня);

— при работах 4-й группы должно быть 4 регламентированных перерыва: два по 10 минут и два по 15 минут последовательно через каждые 1,5 часа.

3.2.8. Учитывая недостаточную мышечную тренированность лиц сидячих профессий (1, 2, 5 гр.), рекомендовать обязательное проведение производственной гимнастики во время одного из регламентированных перерывов, во второй половине рабочего дня за 2—2,5 часа до окончания смены.

Для выбора оптимальной нагрузки по физической культуре следует руководствоваться следующим положением:

при работах с высокой степенью монотонности (1, 2, 5 гр.) целесообразны упражнения с большой амплитудой движений, улучшающие кровообращение и дыхание, способствующие устранению тормозного состояния в центральной нервной системе;

при работе с умеренными физическими усилиями (3 пр.) основные требования в комплексе упражнений физкультурной паузы заключаются в перераспределении нагрузки. Это достигается включением в комплекс упражнений на расслабление мышц, активных во время работы, и умеренной нагрузкой для других мышечных групп.

3.2.9. Для ускорения процесса врабатываемости на конвейерах с принудительным ритмом перед началом работы в сопровождении музыки проводить вводную гимнастику продолжительностью 5—7 мин.

3.3. Лечебно-профилактические и психофизиологические

3.3.1. При зрительно-напряженных работах с целью снятия локального утомления глаз и улучшения кровообращения рекомендовать во время перерыва и пауз делать легкий самомассаж чистыми руками закрытых век и кожи вокруг глаз.

3.3.2. При работах, связанных с большим статическим напряжением и выполнением часто повторяющихся или высокодифференцированных движений проводить самомассаж конечностей для улучшения венозного оттока по направлению от нижних участков конечностей к верхним.

3.3.3. Оповедомлять рабочих о ходе выполнения планового задания в течение рабочей смены — информационное табло в цехе, радио и т. д.

3.3.4. Учитывая, что фактор монотонности в сочетании со снижением уровня двигательной активности приводит к ослаблению защитных свойств организма, в целях сохранения здоровья работающих и повышения уровня работоспособности рекомендуется в свободное от работы время широко использовать возможность занятия спортом и физической культурой, особенно в выходные дни и в отпускной период.

3.3.5. Соблюдение комплекса вышеперечисленных рекомендаций наряду с внедрением прогрессивного стиля руководства, поддержания оптимального социально-психологического климата на производстве могут значительно компенсировать психологическую неудовлетворенность при монотонных видах труда и способствовать снижению текучести кадров и закреплению рабочих на данном предприятии.

gost.e-ecolog.ru