

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра –
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь



А.А.Тарасенко

«*10*» *декабря* 2021 г.

Регистрационный № *011-1121*

**МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАГРЕВАЮЩЕГО
МИКРОКЛИМАТА ПРИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕМ
ВОЗДЕЙСТВИИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ:

к.м.н., доцент Клебанов Р.Д., Корзун В.С., Гутич Е.А., Мадекша И.В.,
к.б.н. Коноплянко В.А., Николаева Е.А.

Минск, 2021

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель министра –
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь

_____ А. А. Тарасенко

14.12.2021

Регистрационный № 011-1121

**МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАГРЕВАЮЩЕГО
МИКРОКЛИМАТА ПРИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕМ
ВОЗДЕЙСТВИИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: РУП «Научно-практический центр
гигиены»

АВТОРЫ: канд. мед. наук, доц. Р. Д. Клебанов, В. С. Корзун, Е. А. Гутич,
И. В. Мадекша, канд. биол. наук В. А. Коноплянко, Е. А. Николаева

Минск 2021

ГЛАВА 1

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. В настоящей инструкции по применению (далее – Инструкция) изложен метод комплексной гигиенической оценки показателей производственного нагревающего микроклимата при интермиттирующем воздействии.

2. Метод может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на первичную медицинскую профилактику путем снижения риска развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, ассоциированных с неблагоприятным воздействием нагревающего микроклимата на рабочих местах.

3. Метод может применяться для оценки нагревающего микроклимата при проведении комплексной гигиенической оценки условий труда, лабораторного контроля производственных факторов на рабочих местах, оформления санитарно-гигиенической характеристики условий труда, аттестации рабочих мест по условиям труда.

4. Инструкция предназначена для специалистов органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор за объектами, работники которых подвергаются воздействию нагревающего микроклимата, иных организаций, осуществляющих измерения и оценку показателей микроклимата на рабочих местах.

ГЛАВА 2

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

5. Для целей настоящей Инструкции используются следующие термины и их определения:

значение показателя микроклимата – количественная характеристика показателя микроклимата, выраженная в соответствующих единицах измерения;

интермиттирующее воздействие показателя микроклимата – воздействие в течение смены на работника показателя микроклимата, значения которого превышают гигиенический норматив и оцениваются разными классами/степенями условий труда при выполнении разных технологических операций или нахождении в различных рабочих зонах;

нагревающий микроклимат – производственный микроклимат, характеризующийся наличием значений показателей температуры воздуха и (или) интенсивности теплового облучения, превышающих соответствующие гигиенические нормативы;

показатели микроклимата – показатели, характеризующие микроклимат на рабочем месте: температура воздуха, относительная

влажность воздуха, скорость движения воздуха, инфракрасное излучение, индекс тепловой нагрузки среды (далее – ТНС-индекс), температура поверхностей.

ГЛАВА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

6. Для определения наличия интермиттирующего воздействия показателей нагревающего микроклимата на рабочем месте проводят измерения показателей микроклимата в контрольных точках.

7. Контрольные точки измерений определяют на основании гигиенической оценки особенностей технологического процесса, выявления источников тепловыделения на рабочем месте, хронометража рабочего времени.

8. Количество контрольных точек измерений должно соответствовать количеству основных технологических операций и рабочих зон, значения показателей микроклимата в которых могут иметь отличия, обусловленные технологическим процессом.

9. Контрольные точки располагают в местах, где значения показателей микроклимата не подвержены значительным колебаниям.

10. Измеренные в контрольных точках значения показателей микроклимата сравнивают с соответствующим гигиеническим нормативом. По каждому показателю микроклимата в зависимости от степени отклонения измеренных значений от гигиенических нормативов для каждой контрольной точки устанавливают класс условий труда.

11. Интермиттирующее воздействие показателя микроклимата устанавливается, если в двух или более контрольных точках измеренные значения показателя микроклимата превышают гигиенический норматив и оцениваются разными классами/степенями условий труда.

ГЛАВА 4

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА ПРИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ

12. Общий алгоритм выполнения гигиенической оценки показателей производственного нагревающего микроклимата при интермиттирующем воздействии приведен в приложении 1.

13. Оценку показателей производственного нагревающего микроклимата при интермиттирующем воздействии показателей проводят по их среднесменным значениям.

14. Среднесменные значения показателей микроклимата рассчитывают по формуле 1:

$$P_{cc} = \frac{P_1 \times t_1 + P_2 \times t_2 + \dots + P_n \times t_n}{n} \quad (1)$$

где, P_{cc} – среднесменное значение показателя микроклимата;

$P_1, P_2 \dots P_n$ – значение показателя микроклимата в контрольной точке;

$t_1, t_2 \dots t_n$ – время выполнения работы на соответствующих контрольных точках стадиях технологического процесса в процентах от суммарного времени рабочей смены;

n – продолжительность рабочей смены (100 %).

15. Полученные среднесменные значения показателей микроклимата сравнивают с соответствующим гигиеническим нормативом. По степени отклонения значений показателей микроклимата от гигиенических нормативов устанавливают класс условий труда по каждому показателю.

16. При выполнении работником технологических операций, относящихся к разным категориям работ по интенсивности общих энергозатрат, категорию работ по интенсивности общих энергозатрат для установления гигиенического норматива по показателям «температура воздуха», «относительная влажность воздуха», «скорость движения воздуха» и «ГНС-индекс» определяют на основании расчета общего ранга категории работ по интенсивности общих энергозатрат. Для расчета общего ранга используют формулу 2:

$$R_{cc} = \frac{R_1 \times t_1 + R_2 \times t_2 + \dots + R_n \times t_n}{n} \quad (2)$$

где, R_{cc} – общий ранг категории работ по интенсивности общих энергозатрат;

$R_1, R_2 \dots R_n$ – ранг категории работ по интенсивности общих энергозатрат при выполнении отдельных технологических операций (определяется в соответствии с таблицей);

$t_1, t_2 \dots t_n$ – время выполнения соответствующих технологических операций в процентах от суммарного времени рабочей смены;

n – продолжительность рабочей смены (100 %).

17. Категория работ по интенсивности общих энергозатрат для установления гигиенического норматива при итоговой оценке показателя определяется по рассчитанному общему рангу (R_{cc}) в соответствии с таблицей «Ранги категории работ по интенсивности общих энергозатрат».

Таблица — Ранги категорий работ по интенсивности общих энергозатрат

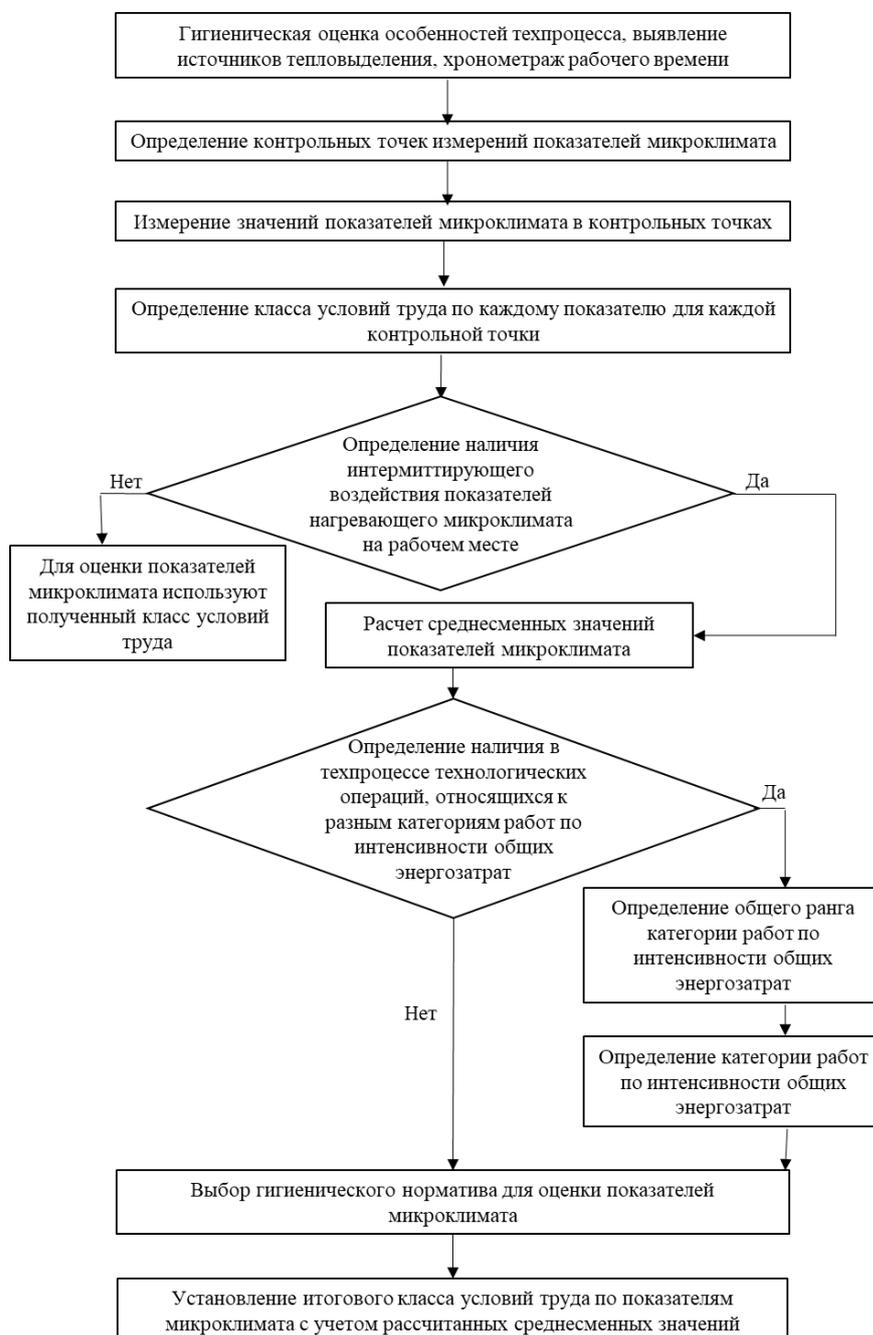
Категория работ по интенсивности общих энергозатрат	Ранг категории работ по интенсивности общих энергозатрат
Категория Ia	1
Категория Ib	2
Категория IIa	3
Категория IIб	4
Категория III	5

18. Комплексная гигиеническая оценка показателей нагревающего микроклимата при интермиттирующем воздействии проводится по отдельным показателям (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения) или по показателю «ТНС-индекс».

19. Пример выполнения комплексной гигиенической оценки показателей производственного нагревающего микроклимата при интермиттирующем воздействии приведен в приложении 2.

Приложение 1
к Инструкции по применению
«Метод комплексной
гигиенической оценки показателей
производственного нагревающего
микроклимата при
интермиттирующем воздействии»
(Рекомендуемое)

**АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА
ПРИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ**



Приложение 2
к Инструкции по применению «Метод комплексной гигиенической оценки показателей производственного нагревающего микроклимата при интермиттирующем воздействии»
(Рекомендуемое)

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА ПРИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ

1. Гигиеническая оценка особенностей техпроцесса, выявление источников тепловыделения, хронометраж рабочего времени

При проведении комплексной гигиенической оценки условий труда на рабочем месте кузнеца ручнойковки установлено: пол работника – мужской; период года – теплый; рабочее место оборудовано местной приточной вентиляцией; есть источники теплового излучения (печь, заготовки); работа связана с перемещением тяжестей весом свыше 12 кг. В течение рабочей смены выполняются следующие технологические операции:

- подготовительные операции (занятость – 32 % смены);
- работы у печи (занятость – 19 % смены);
- обработка изделия (занятость – 24 % смены);
- закалка изделия (занятость – 16 % смены);
- ожидание (занятость – 9 % смены).

2. Определение контрольных точек измерений показателей микроклимата

Контрольные точки:

1. Возле верстака, при выполнении подготовительных работ.
2. Возле печи при выполнении работ у печи.
3. Возле наковальни при обработке изделия.
4. Возле емкостей с маслом, при закалке изделия.
5. Возле скамьи для ожидания.

3. Результаты измерений значений показателей микроклимата в контрольных точках

№ п/п	Технологическая операция	Категория общих энергозатрат	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Тепловое облучение, Вт/м ²	ТНС-индекс
1.	Подготовительные операции	Пб*	28	24	0,5	174	26
2.	Работы у печи	Пб*	30	39	0,2	3200	27
3.	Обработка изделия	Ш*	22	25	0,5	640	18
4.	Закалка изделия	Па*	26	68	0,3	121	21
5.	Ожидание	Іб*	21	25	0,1	35	17

* – категория общих энергозатрат для отдельных операций (стадий) техпроцесса.

4. Определение класса условий труда в соответствии с гигиенической классификацией условий труда по каждому показателю для каждой контрольной точки

№ п/п	Технологическая операция	Категория общих энергозатрат	Температура воздуха, °С				Относительная влажность, %				Скорость движения воздуха, м/с				Тепловое облучение, Вт/м ²				ТНС-индекс			
			Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**
1.	Подготовительные операции	Пб***	28	21	32	3.2	24	55	32	2	0,5	0,2-0,5	32	2	174	140	32	3.1	26	23,9	32	3.3
2.	Работы у печи	Пб***	30	21	19	3.3	39	55	19	2	0,2	≤0,5	19	2	3200	140	19	3.3	27	23,9	19	3.4
3.	Обработка изделия	Ш***	22	20	24	3.1	25	75	24	2	0,5	≤0,5	24	2	640	140	24	3.2	18	21,8	24	2
4.	Закалка изделия	Па***	26	27	16	2	68	65	16	3.1	0,3	0,2-0,4	16	2	121	140	16	2	21	25,1	16	2
5.	Ожидание	Іб***	21	28	9	2	25	75	9	2	0,1	≤0,1	9	2	35	140	9	2	17	25,8	9	2

* – верхняя граница диапазона допустимых значений;

** – класс условий труда при установлении интермиттирующего воздействия определяется без учета времени занятости в условиях воздействия показателя микроклимата;

*** – категория общих энергозатрат для отдельных операций (стадий) техпроцесса.

5. Определение наличия интермиттирующего воздействия показателей нагревающего микроклимата на рабочем месте

Измеренные значения температуры воздуха, инфракрасного излучения и ТНС-индекса при выполнении разных технологических операций относятся к разным классам условий труда, что свидетельствует о наличии интермиттирующего воздействия данных показателей нагревающего микроклимата на рабочем месте. Показатель «скорость движения воздуха» при всех технологических операциях оценен классом условий труда 2 – интермиттирующее воздействие не установлено. Показатель «относительная влажность» оценен классом 3.1 при выполнении только одной технологической операции – интермиттирующее воздействие не установлено.

6. Расчет среднесменных значений показателей микроклимата

$$T_{cc} = 28,0 \times 32 + 30,0 \times 19 + 22,0 \times 24 + 26,0 \times 16 + 21,0 \times 9 = 2599/100 = 25,99^\circ\text{C}.$$

$$E_{cc} = 174 \times 32 + 3200 \times 19 + 640 \times 24 + 121 \times 16 + 35 \times 9 = 83979/100 = 839,79 \text{ Вт/м}^2.$$

$$TNC_{cc} = 26 \times 32 + 27 \times 19 + 18 \times 24 + 21 \times 16 + 17 \times 9 = 2266/100 = 22,66^\circ\text{C}.$$

7. Определение наличия в техпроцессе технологических операций, относящихся к разным категориям работ по интенсивности общих энергозатрат

№ п/п	Технологическая операция	Категория общих энергозатрат	Ранг категории общих энергозатрат	Время выполнения операции, %
1.	Подготовительные операции	Пб	4	32
2.	Работы у печи	Пб	4	19
3.	Обработка изделия	Ш	5	24
4.	Закалка изделия	Па	3	16
5.	Ожидание	Иб	2	9

8. Определение общего ранга категории работ по интенсивности общих энергозатрат

$$R_{cc} = 4 \times 32 + 4 \times 19 + 5 \times 24 + 3 \times 16 + 2 \times 9 = 385/100 = 3,85.$$

9. Определение категории работ по интенсивности общих энергозатрат

Полученное значение R_{cc} округляется до целого числа: $3,85 \approx 4$. Полученное число, в соответствии с таблицей «Ранги категории работ по интенсивности общих энергозатрат», переводится в категорию работ по интенсивности общих энергозатрат: $4 = \text{Пб}$.

Итоговая категория работ по интенсивности общих энергозатрат – Пб.

10. Выбор гигиенического норматива для оценки показателей микроклимата

Категория общих энергозатрат	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с			Тепловое облучение, Вт/м ²		ТНС-индекс	
	Среднесменное значение	Гигиенический норматив	Среднесменное значение	Гигиенический норматив	Среднесменное значение	Гигиенический норматив	Среднесменное значение	Гигиенический норматив	Среднесменное значение	Гигиенический норматив	
Пб	25,99	21	-*	-*	-*	-*	840	140	23,4	19,5-23,9	

* – не рассчитывается: интермиттирующее воздействие для данного показателя не установлено

11. Установление итогового класса условий труда по показателям микроклимата с учетом рассчитанных среднесменных значений в соответствии с гигиенической классификацией условий труда

№ п/п	Технологическая операция	Категория общих энергозатрат	Температура воздуха, °С				Относительная влажность, %				Скорость движения воздуха, м/с				Тепловое облучение, Вт/м ²				ТНС-индекс			
			Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**	Фактическое значение	Гигиенический норматив*	Время, %	КУТ**
1.	Подготовительные операции	Пб ^{***}	28	21	32	3.2	24	55	32	2	0,5	0,2-0,5	32	2	174	140	32	3.1	26	23,9	32	3.3
2.	Работы у печи	Пб ^{***}	30	21	19	3.3	39	55	19	2	0,2	<=0,5	19	2	3200	140	19	3.3	27	23,9	19	3.4
3.	Обработка изделия	Ш ^{***}	22	20	24	3.1	25	75	24	2	0,5	<=0,5	24	2	640	140	24	3.2	18	21,8	24	2
4.	Закалка изделия	Па ^{***}	26	27	16	2	68	65	16	3.1	0,3	0,2-0,4	16	2	121	140	16	2	21	25,1	16	2
5.	Ожидание	Иб ^{***}	21	28	9	2	25	75	9	2	0,1	<=0,1	9	2	35	140	9	2	17	25,8	9	2
Среднесменные значения		Пб ^{****}	25,99	21	100	3.2	-	-	100	2	-	-	100	2	840	140	100	3.2	22,66	19,5-23,9	100	2

* – верхняя граница диапазона допустимых значений;

** – класс условий труда, для установлении интермиттирующего воздействия, определяется без учета времени занятости в условиях воздействия показателя микроклимата;

*** – категория общих энергозатрат для отдельных операций (стадий) техпроцесса;

**** – итоговая категория энергозатрат, рассчитанная по формуле 2.

Итоговый класс условий труда по среднесменным значениям показателей микроклимата устанавливается по наиболее высокому классу степени вредности – 3.2 (температура воздуха, интенсивность теплового облучения).