

УО «Белорусский государственный медицинский университет»
Кафедра радиационной и экологической медицины

ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА УФИ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГОСЯ ПРИ СВАРКЕ

*ИГНАТЧИК Д.А., РОЗЕН В.А., 2 КУРС
ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
СТ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ СТАХОВСКАЯ О. А.*

Минск 2020

АКТУАЛЬНОСТЬ

Действие ультрафиолетового излучения (УФ-излучение) на организм человека изучено довольно хорошо, разработаны способы защиты от естественного УФ-излучения, однако в ряде случаев этот диапазон излучений может сопровождать производственные процессы. Например, использование сварочных аппаратов может сопровождаться излучением довольно высокой интенсивности.

Наиболее подвержен действию ультрафиолетового излучения зрительный анализатор, а также незащищенные кожные покровы: хронические изменения кожных покровов при воздействии ультрафиолетовых излучений могут выражаться в виде дерматитов, старения, развития злокачественных новообразований.

Дополнительным повреждающим действием УФИ является появление эритем на незащищенных участках тела.



УФ-излучение от производственных источников может стать причиной острых и хронических профессиональных поражений.

В процессе работы сварочных аппаратов происходит сгорание электродов, и выделение мелкодисперсных частиц попадающих в дыхательные пути, которые могут приводить к фиброзу легких. В целях предотвращения патологического влияния УФ-излучения при работах, в ходе которых может испускаться излучения данного диапазона, широко используется спецодежда и средства индивидуальной защиты, однако световая радиация дуги может воздействовать на работников, находящихся без защиты поблизости. Приблизительно половина повреждений приходится на персонал, непосредственно не участвующий в процессе сварки.



ЦЕЛЬ

Исследовать влияние выделяющегося при сварке УФ-излучения на здоровье человека и определить расстояние, которое будет безопасно для окружающих при наблюдении за сварочными работами.

Задачи

Проведено измерение энергетической освещенности ($\text{Вт}/\text{м}^2$) при помощи УФ-радиометра «ТКА-ПКМ» (12) на различном расстоянии от сварочных аппаратов двух популярных марок: SparkWelding Power ARC-30 (полуавтомат) и Solaris MMA-250 (дуговой). Проведены расчеты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено измерение энергетической освещенности (мВт/м^2) при помощи УФ-радиометра «ТКА-ПКМ» (12) на различном расстоянии от сварочных аппаратов двух популярных марок: SparkWelding Power ARC-30 (полуавтомат) и Solaris MMA-250 (дуговой). Проведены расчеты.



РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При определении ультрафиолетового индекса (УФИ) во время проведения работ по сварке тяжелых конструкций сварочным аппаратом Solaris MMA-250 УФИ на расстоянии 30 см от источника составил 384, что примерно в 35 раз превышает экстремальный уровень (УФИ = 11). Абсолютно безопасное расстояние, находясь на котором работник может наблюдать за сваркой без спецодежды, составило 10 м. При определении аналогичных показателей и расчетов в условиях проведения работ по сварке мелких конструкций сварочным аппаратом SparkWelding Power ARC-30, УФИ на расстоянии 30 см составил 226, что опять же превышает экстремальный уровень в 20 раз. Безопасное расстояние при работе сварочным аппаратом SparkWelding Power ARC-30 составило 5 метров.

ДАННЫЕ ДЛЯ АППАРАТА SPARKWELDING POWER ARC-30

ТАБЛИЦА 1

Расстояние/Мощность излучения Вт/м ²	УФА	УФВ	УФС
0,5м	5,65	3,65	8,7
1м	1,3	1,19	0,45
2м	0,24	0,35	0,2
3м	0,19	0,012	0,049
4м	0,138	0,009	0,031
5м	0,038	0,004	0,022

ТАБЛИЦА 2

Расстояние/УФИ	УФА	УФВ	УФС
0,5м	226	146	348
1м	52	47,6	18
2м	9,6	24	8
3м	7,6	0,48	1,96
4м	5,52	0,36	1,24
5м	1,52	0,16	0,88

Зависимость УФИ от расстояния замера до сварочных работ с аппаратом SparkWelding Power ARC-30

—УФА —УФВ —УФС



ДАННЫЕ ДЛЯ АППАРАТА SPARKWELDING SOLARIS MMA-250(ДУГОВОЙ)

ТАБЛИЦА 3

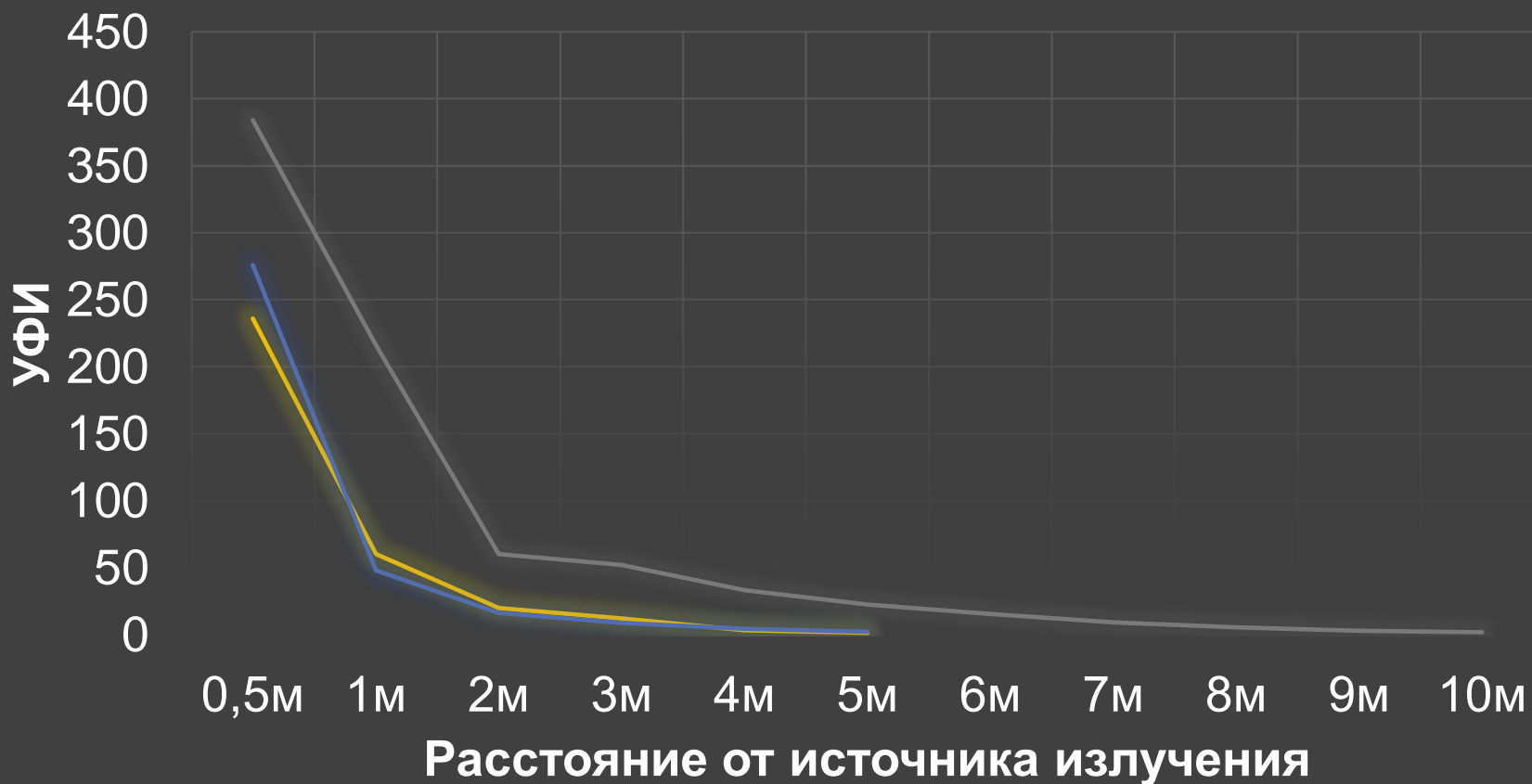
Расстояние/Мощность излучения Вт/м ²	УФА	УФВ	УФС
0,5м	9,6	5,9	6,9
1м	5,4	1,5	1,2
2м	1,5	0,5	0,4
3м	1,3	0,3	0,22
4м	0,83	0,08	0,11
5м	0,56	0,0375	0,0525
6м	0,3825	-	-
7м	0,23	-	-
8м	0,135	-	-
9м	0,075	-	-
10м	0,044	-	-

ТАБЛИЦА 4

Расстояние/УФИ	УФА		УФВ		УФС	
0,5м		384		236		276
1м		216		60		48
2м		60		20		16
3м		52		12		8,8
4м		33,2		3,2		4,4
5м		22,4		1,5		2,1
6м		15,3		-		-
7м		9,2		-		-
8м		5,4		-		-
9м		3		-		-
10м		1,76		-		-

Зависимость УФИ от расстояния замера до сварочных работ с аппаратом Solaris MMA-250 (дуговой)

—УФА —УФВ —УФС



ВЫВОДЫ

- При работе и с промышленными и с домашними сварочными аппаратами выделяется количество УФ, превышающее уровень экстремальной дозы УФ (УФИ=10) в 22 раза- домашний, и в 38 раз- промышленный
- Наибольшую дозу УФ получает лицо и кисти рук работника, что следует учитывать при выборе спецодежды
- Повреждающее действие оказывают все типы УФ
- Мощность действия пропорционально расстоянию падает
- При работе со сварочными аппаратами обязательно наличие спецодежды закрывающей все открытые части тела человека и респиратора, предохраняющего работника от попадания газопылевых частиц
- При проведении сварочных работ без средств индивидуальной защиты и спецодежды не следует находиться на расстоянии ближе, чем 10 метров от источника промышленного УФ-излучения.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!