

В.А. Сенченко¹, С.Т. Папаев²

(¹Волгоградский филиал ПАО "Ростелеком", ²Академия труда и социальных отношений; e-mail: vladimir_senchenko@vlg.south.rt.ru

О ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ В СВЧ-ДИАПАЗОНЕ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ "СВЯЗЬ"

Анализируется законодательная база проведения производственного контроля. Сделаны выводы о наличии производственных рисков электромагнитного излучения при обслуживании оборудования на предприятиях отрасли "Связь".

Ключевые слова: безопасность труда, электромагнитное излучение, производственный контроль.

V.A. Senchenko, S.T. Papaev

ABOUT PRODUCTION RISKS OF ELECTROMAGNETIC RADIATIONS IN THE MICROWAVE RANGE ON WORKPLACES OF "COMMUNICATION" INDUSTRY

The legislative base of production supervision is analyzed. Conclusions about availability of industrial hazards of electromagnetic radiation when servicing the equipment in an industry "Communication" are drawn.

Key words: labor safety, electromagnetic radiation, production supervision.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 11 июля 2016 г.

На предприятиях отрасли "Связь" работники подвержены воздействию различных вредных и опасных производственных факторов, наиболее характерным из которых является *электромагнитное излучение в СВЧ-диапазоне*.

Поэтому одним из направлений производственного контроля физических факторов производственной среды является проведение измерений электромагнитных излучений в СВЧ-диапазоне на рабочих местах.

Превышение предельно допустимых уровней воздействия *электромагнитного поля (ЭМП)* может существенно повлиять на здоровье человека [5, 6]. При воздействии на организм человека ЭМП с интенсивностью, превышающей допустимый уровень, могут развиваться нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и пищеварения, возможно изменение состава крови и другое [8]. Поэтому регулярный производственный контроль электромагнитных полей очень важен с точки зрения создания здоровых и безопасных условий труда на рабочих местах.

Радиорелейные линии связи (РРЛС) играют важную роль в отрасли связи России. Во-первых, это обусловлено их преимуществами в сравнении с кабельными, в том числе, *волоконно-оптическими линиями (ВОЛС)*, такими как экономическая эффективность, высокая надёжность связи, слабая зависимость от природных и климатических условий, быстрота ввода в эксплуатацию,

возможность использования антенных опор РРЛС для размещения антенн другого назначения. Во-вторых, на огромной территории России с крайне неравномерной плотностью населения, суровыми климатическими условиями в северных районах и слаборазвитой инфраструктурой связи в большинстве регионов страны РРЛС являются одним из наиболее предпочтительных видов транспортных радиолиний связи. Поэтому в тех случаях, когда в настоящее время или в ближайшем будущем не требуется пропускная способность более 2,5 Гбит/с, РРЛС являются хорошей альтернативой, по отношению к ВОЛС [9].

В соответствии с Правилами по охране труда на радиорелейных линиях связи (утв. приказом Минсвязи России от 25 декабря 2002 г. № 148) в местах возможного нахождения персонала, профессионально связанного с воздействием ЭМП, **плотность потока энергии (ППЭ)** ЭМП в диапазоне частот 300 МГц–300 ГГц не должна превышать предельно допустимых значений по действующим санитарным нормам и правилам (табл. 1). Проводить измерения интенсивности излучения необходимо при максимальной мощности не реже 1 раза в год.

Таблица 1

Предельно допустимые уровни плотности потока энергии в диапазоне частот 300 МГц–300 ГГц в зависимости от продолжительности воздействия

ППЭ_{пду,2}, мкВт/см²	1000	800	400	200	133	100	80	67	57	50	44	40	36	33	31	29	27	25
T, ч	0,20 и менее	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0 и более

Примечание. При размещении аппаратуры СВЧ в ЛАЦ междугородных телефонных станций или других подобных помещениях интенсивность СВЧ-облучения на рабочих местах работников, не связанных по роду своей деятельности с обслуживанием СВЧ-аппаратуры, не должна превышать 10 мкВт/см²

Требования СанПиН 2.2.4.1191-03 распространяются на работников, подвергающихся воздействию электромагнитных полей диапазона радиочастот (10 кГц–300 ГГц). Исключение составляют источники ЭМП, если они не работают на открытый волновод, антенну или другой элемент, предназначенный для излучения в пространство, и их максимальная мощность, согласно паспортным данным, не превышает:

- 5,0 Вт – в диапазоне частот ≥ 30 кГц–3 МГц;
- 2,0 Вт – в диапазоне частот ≥ 3 МГц–30 МГц;
- 0,2 Вт – в диапазоне частот ≥ 30 МГц–300 ГГц.

В Транспортном центре технической эксплуатации телекоммуникаций Волгоградского филиала ПАО "Ростелеком" для передачи информационного потока по радиорелейным каналам связи используется оборудование "Ракита 8".

Сопоставляя действующее законодательство с техническими характеристиками оборудования "Ракита 8", авторы приходят к выводу, что, согласно действующему законодательству, это оборудование подлежит производственному контролю.

Измерение плотности потока энергии в лаборатории Волгоградского филиала производилось измерителем уровней электромагнитных излучений ПЗ-41. Тип антенны, применяемый при измерении – АП-1 (ППЭ).

По результатам измерений плотности потока энергии, проведённых в 2016 году на 8 станциях в Волгоградской области, построены графики зависимостей плотности потока энергии от времени воздействия ЭМИ (рис. 1): график 1 – это зависимость ППЭПДУ от времени, график 2 – это наибольшая плотность потока фактически излучаемой энергии.



Рис. 1. Зависимость плотности потока энергии от времени

Анализируя эти графики, можно констатировать, что они не имеют точек пересечения в нашей области определения. Это означает, что персонал, может находиться в течение всей рабочей смены с оборудованием "Ракита 8" и не будет подвергаться воздействию электромагнитных излучений с уровнями, превышающими предельно допустимые.

Применяя матрицы оценки рисков мы констатируем, что риск воздействия электромагнитного излучения "Мало значительный" [10]. Мероприятий по предотвращению риска от воздействия электромагнитного излучения не требуется.

Выводы

1. На основании представленных результатов сделан вывод, что производственные риски от воздействия электромагнитного излучения на организм работника, обслуживающего станционное оборудование "Ракита 8" на исследуемых объектах, практически отсутствуют. Мероприятий по предотвращению риска от воздействия электромагнитного излучения не требуются.

2. Анализируя представленные данные можно сделать предположение, что на аналогичном радиорелейном оборудовании отсутствует риск электромагнитного излучения, превышающего ПДУ на рабочих местах. Для подтверждения данного предположения необходимо провести натурные измерения излучения аналогичного радиорелейного оборудования.

Литература

1. *Пушенко С.Л., Страхова Н.А.* Методология управления рисками охраны труда на предприятиях стройиндустрии: монография. Ростов-на-Дону: ЗАО "Ростиздат", 2011. 298 с.

2. *Пушенко С.Л.* Принципы выработки стратегии управления рисками охраны труда // Инженерный вестник Дона. 2012. № 1. <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/634>.

3. *Zeng S.X., Tam V.W.Y., Tam C.M.* Towards occupational health and safety systems in the construction industry of China // Safety science. 2008. Т. 46. №. 8. С. 1155-1168. <http://www.sciencedirect.com>.

4. *СП 1.1.1058-01.* Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарных противоэпидемических (профилактических) мероприятий (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 13 июля 2001 г. № 18).

5. *Новиков В.А.* Влияние электромагнитного излучения беспроводных соединений на морфологию биожидкости человека // Биомедицинская инженерия и электроника. 2015. № 1. <http://biofbe.esrae.ru/201-990>.

6. *Сердюк В.С., Бакико Е.В., Зуева О.М., Коньшин Д.В.* Влияние электромагнитных излучений сверхвысокой частоты на здоровье работающих // ОНВ. 2012. № 1-107 (107). <http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-elektromagnitnyh-izlucheni-y-sverhvysokey-chastoty-na-zdorovie-rabotayuschih>.

7. *Штрыкова Е.В.* Влияние электромагнитных полей на здоровье человека // Безопасность и охрана труда. 2015. № 4. С. 50-52.

8. *Нефедов Л.И., Петренко Ю.А., Кононыхин А.С.* Модель размещения офисного оборудования с учётом электромагнитных излучений радиочастотного диапазона // Вестник ХНАДУ. Вып. 56/ 2012. № 4. С. 134-137.

9. *Бабин Н.Н.* Исследование методов оценки влияния замираний сигналов на показатели качества интервалов цифровых радиорелейных линий связи: дис. ... канд. технич. наук. СПб.: СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича 2013.

10. *Крюков Н.П., Истомина С.В., Жукова С.А., Турченко В.Н.* Система управления профессиональными рисками в организациях: подходы к разработке и внедрению. Саратов: изд-во Поволж. межрегион. фил. ВНИИ охраны и экономики труда Минтруда России, 2015. 110 с.