

Оценка опасности электромагнитных излучений на объектах с источниками ЭМИ с учетом возможности комбинированного воздействия

Титов Е.В.¹, Ярошенко Д.Н.²

1 - , E-mail: 888tev888@mail.ru; 2 - , E-mail: dim33.88@mail.ru

Автор: Титов Евгений Владимирович. Название статьи: Оценка опасности электромагнитных излучений на объектах с источниками ЭМИ с учетом возможности комбинированного воздействия. Текущий статус: молодой ученый. Университет: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова». Факультет: энергетический.

Необходимость контроля состояния электромагнитной обстановки и обеспечения электромагнитной безопасности обусловлена повышением интенсивности использования электромагнитной энергии как в производственных условиях, так и в быту [1, 2]. В соответствии с нормативными документами [3-6] воздействие ЭМП необходимо контролировать в условиях влияния электростатического и постоянного магнитного поля, электрического и магнитного полей промышленной частоты, электромагнитных полей в диапазоне частот 10 кГц - 30 кГц и 30 кГц - 300 ГГц. С учетом различных допустимых уровней воздействия ЭМИ на разных частотах, последний из рассмотренных диапазонов, называемый радиочастотным, дополнительно разбивается на поддиапазоны: 30 кГц - 3 МГц; 3 МГц - 30 МГц; 30 МГц - 50 МГц; 50 МГц - 300 МГц; 300 МГц - 300 ГГц [3-6]. При этом выделяют условия воздействия ЭМП для персонала, профессионально связанного с эксплуатацией и обслуживанием его источников и населения [3-6]. Оценка состояния электромагнитной обстановки на объектах с источниками электромагнитных излучений (ЭМИ) может производиться по картине опасности в виде карты допустимого времени пребывания человека в различных зонах исследуемого пространства, полученную по результатам ограниченного числа измерений вблизи источников ЭМИ, моделирования электромагнитного поля (ЭМП) и преобразования узловых значений шкал напряженности электрического, магнитного полей или плотности потока энергии в узловые значения допустимого времени пребывания в опасных зонах. Картину опасности, представленную цветными областями, соответствующими численному значению допустимого времени и называемую точечной, удобно использовать для непромышленных условий. Учесть диапазоны рабочего пространства в помещениях позволяет цилиндрическая картина опасности, представляющая собой пространственную совокупность цилиндрических зон с заранее заданным радиусом, каждая из которых характеризует одно значение допустимого времени пребывания человека. Значения допустимого времени пребывания в ЭМП различного диапазона частот и различной интенсивности, которые используются для реализации предложенного подхода, не всегда явно представлены в нормативных документах. Поэтому целью исследований является систематизация методов определения допустимого времени пребывания человека в различных зонах исследуемого пространства в условиях воздействия (в том числе, совокупного) ЭМП анализируемых частотных диапазонов для формирования картины опасности ЭМИ. Рекомендуемая методика определения допустимого времени представлена с учетом подходов, предлагаемых Санитарными правилами и нормами и основанных на результатах ранее проведенных биологических исследований, для составляющих ЭМП на частоте 50 Гц и для частотных диапазонов 10 кГц – 30 кГц и 30 кГц – 300 ГГц. При совокупном воздействии ЭМИ рассмотрены два способа построения цилиндрической картины опасности: механическое наложение изображений, при котором зоны с более высокой опасностью перекрывают зоны с меньшей опасностью и выделение области пересечения

накладываемых цилиндрических зон с учетом усиления результирующего комплексного воздействия ЭМИ. Методика определения допустимого времени пребывания в области пересечения цилиндрических зон опасности рассмотрена для диапазона 30 кГц – 300 ГГц и представлена для ситуаций с облучением от нескольких источников с одним и разными значениями предельно допустимых уровней составляющих ЭМП. Предложенный подход позволяет определять допустимое время пребывания в ЭМП различного диапазона частот и различной интенсивности, в том числе, с учетом усиления результирующего действия ЭМИ при совместном влиянии и создает возможность формирования картины опасности ЭМИ.

Список литературы: 1. Грачев Н.Н., Мырова Л.О. Защита человека от опасных излучений. Москва : Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2005. 320 с. 2. Яковлев В.Н., Пантелеев В.И., Суров В.П. Электромагнитная совместимость электрооборудования электроэнергетики и транспорта : учеб. пособие. Москва : Издательский дом МЭИ, 2010. 588 с. 3. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях, 2003. 4. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических устройств, 2003. 5. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы, 2003. 6. СанПиН 2.1.2.1002-00. Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям, 2001.