

**Электромагнитные поля.
Источники, механизмы возникновения, нормирование, измерение,
способы снижения***

4. Измерение электромагнитных полей

4.4. Выполнение измерений электромагнитных полей.

Нюансы, практические рекомендации

Измерение электромагнитных полей, «не имеющих ни цвета, ни запаха» факторов производственной среды - требующая высокой квалификации процедура. Выполняют эти измерения в большинстве случаев специально обученные сотрудники испытательных лабораторий. Но, как уже отмечалось в предыдущих статьях, практика показывает: нередки случаи, когда сотрудники испытательных лабораторий не знают всех нюансов выполнения измерений этих, не осязаемых органами чувств человека факторов или неверно интерпретируют результаты проведенных ими измерений. Не знают тех тонкостей, которые напрямую влияют не только на количественный результат, но и на саму достоверность выполняемых измерений. Происходит это, в том числе по той причине, что нюансы эти зачастую попросту не отражены в руководствах по эксплуатации на используемые при измерениях приборы, не учтены в нормативных документах, содержащих требования к проведению измерений электромагнитных полей.

Материал, изложенный в данной статье, будет в равной степени полезен как специалистам служб охраны труда предприятий, так и специалистам лабораторий, проводящим измерений. Сотрудникам лабораторий, в том числе сотрудникам санитарно-промышленных лабораторий предприятий изложенные здесь практические рекомендации помогут технически более грамотно выполнять проводимые ими измерения. Специалистам служб охраны труда это поможет объективно и критически оценить то, что делают сотрудники лабораторий. Поможет, в случае необходимости, обоснованно повлиять на этот процесс. Поможет осмыслить и понять, в том числе, такие результаты измерений электромагнитных полей, которые, на первый взгляд, не совсем прогнозируемые или ожидаемые. Поможет не допустить (или значительно уменьшить вероятность) того, что полученные на рабочих местах предприятия измерения будут не достоверными или будут выполненными с нарушениями требований нормативных документов, затрудняющими возможность использования их результатов при выполнении мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, при установлении работникам предприятия гарантий и компенсаций за вредные условия труда.

Остановимся теперь на каждом из этих нюансов, дав при необходимости, рекомендации: как себя вести в случае их возникновения

1. При измерениях электромагнитных полей нужно помнить один наиважнейший момент, связанный с физикой, с механизмами формирования этих факторов внешней среды. Реальные значения электромагнитных полей на рабочих местах в значительной степени зависят от конфигурации рабочих мест, от организации систем питания, от внутренних связей между техническими средствами рабочего места и от связей с окружающими объектами. Другие технические средства, не являющиеся источниками электромагнитных полей (в особенности, не заземленные), информационные кабели, металлические элементы конструкций, незаземленные решетки на окнах, металлические остовы рабочих столов при определенных условиях могут быть «переизлучателями» электромагнитных полей от истинных их источников. Результат всего этого - возможное существенное изменение пространственного рас-

* Продолжение. Начало темы см. в журнале «Библиотека инженера по охране труда» №№ 10, 11, 12 за 2018 г., № 1, 2, 3, 4 за 2019 г.

пределения поля, когда это поле совершенно неожиданно может оказаться значительным по величине в удалении от своего источника. Подробно о таких механизмах «переизлучения» и конкретных примерах проявления можно прочитать, например, в [1].

2. При измерении электромагнитных полей радиочастотного диапазона нужно помнить: если в окрестности измеряемого пространства на расстоянии, сравнимом с длиной волны контролируемых электромагнитных полей, находятся какие-либо неоднородности или препятствия (размеры которых также сравнимы с длиной волны), то в контролируемой области возникает т.н. пространственная зона интерференции. Характерной особенностью зоны интерференции является то, что в контролируемую точку пространства электромагнитные колебания приходят из нескольких направлений (отражаясь от препятствий и неоднородностей). Суммарная величина уровня электромагнитного поля в измеряемой точке зависит от того, в фазе или в противофазе друг относительно друга приходят эти электромагнитные колебания. Если электромагнитные колебания приходят в фазе, то энергия этих электромагнитных колебаний складывается и интенсивность электромагнитного поля в измеряемой точке увеличивается. Если электромагнитные колебания приходят в противофазе – интенсивность электромагнитного поля в измеряемой точке уменьшается. Самым важным для проведения измерений является то, что суммарная интенсивность электромагнитного поля при этом резко изменяется при смене точки измерения на расстояниях, сравнимые с длиной волны контролируемых электромагнитных колебаний. Эффекты интерференции, эффекты отражения электромагнитных волн от неоднородностей в наибольшей степени проявляются при измерениях излучений от радиопередающих объектов, от вышек сотовой связи, от радиолокаторов.

Вообще-то говоря, измерение высокочастотных электромагнитных полей - это специфическая область. Недаром существует целый ряд нормативных документов - стандартов, методических указаний (МУК, МУ), разъясняющих порядок выполнения этих работ для конкретных типов передающих объектов. При проведении измерений от таких объектов необходимо руководствоваться данными документами. Перечень их приведен в Приложении № 1 статьи по электромагнитным полям, опубликованной в январском номере журнала «Библиотека инженера по охране труда» за 2019 год. Обращаем внимание, что существуют еще три документа, которые ранее ошибочно не вошли в Перечень Приложения № 1. Это МУК 4.3.043-96 [2], МУК 4.3.1677-03 [3] и МУК 4.3.2501-09 [4].

3. При измерении электромагнитных полей радиочастотного диапазона в сложной электромагнитной обстановке (когда в обследуемой точке пространства электромагнитное поле могут создавать целый ряд источников, работающих на разных частотах и в разных частотных диапазонах) может возникнуть проблема с достоверной оценкой уровней этих полей, связанная с особенностями характеристик используемых измерительных приборов. Об этих особенностях приборов для измерения электромагнитных (переменных электрических и переменных магнитных) полей зачастую не знают даже проводящие измерения сотрудники аккредитованных лабораторий.

Лабораториями используются десятки приборов, которые согласно их документации предназначены для измерения электромагнитных полей в оговоренных санитарными правилами частотных диапазонах. Таковыми, указанными в документации на приборы диапазонами являются частотные диапазоны: «5 Гц - 2 кГц», «2 - 400 кГц», «10 - 30 кГц», «30 кГц - 3 МГц», «3 - 300 МГц». Для измерений в частотном диапазоне «0,3 - 300 ГГц» существуют приборы, в документации которых указаны поддиапазоны частот «0,3-18 ГГц», «0,3 - 40 ГГц». Так вот: озвученная выше особенность приборов для измерения электромагнитных полей состоит в том, что такие записи в части частотных диапазонов в документации на приборы отнюдь не означают, что данные приборы измеряют электромагнитные поля именно в этих (указанных в их документации) диапазонах. Эти записи означают всего лишь, что данные приборы в озвученных частотных диапазонах (указанных в их документации) обеспечивают установленные требования по измеряемым уровням электромагнитных полей и по по-

грешностям измерения. Реальные же частотные диапазоны **у всех** (подчеркиваем - у ВСЕХ) приборов **шире, чем указано в их документации**. Это физика. Имеющиеся в приборах частотные фильтры, определяющие частотные диапазоны, **ВСЕГДА** имеют «хвосты» - дополнительные (паразитные) полосы пропускания за пределами оговоренных для этих фильтров частотных диапазонов. Вследствие этого, если, например, в документации на прибор написано, что прибор измеряет электромагнитные поля в частотном диапазоне «10 кГц - 30 кГц», то реально он воспринимает, в какой-то степени, частоты и ниже 10 кГц, и частоты выше 30 кГц. Чем дальше от граничных частот диапазона, указанных в документации, тем восприимчивость эта меньше, но она (эта восприимчивость) существует и она не нулевая (!!!).

На практике сказанное означает: если за пределами измеряемого прибором частотного диапазона имеется мощный источник электромагнитного поля, то измерительный тракт прибора может почувствовать этот мощный источник. На дисплее прибора отобразится, что в измеряемом диапазоне есть вполне определенный уровень поля (которые может быть даже выше нормы для измеряемого диапазона). **А на самом деле, никакого источника в измеряемом диапазоне частот нет (!!!)**. Прибор попросту «врет», показывает на экране информацию об источнике электромагнитного поля другого (а не измеряемого) частотного диапазона.

Ситуация осложняется тем, что ни нормативные документы по методам измерения электромагнитных полей, ни уже упоминавшийся в предыдущей статье ГОСТ Р 51070-97 [5] (устанавливающий общие требования к измерителям электромагнитных полей в сфере охраны труда) не оговаривают: какие конкретно допускаются «хвосты» у частотных диапазонов приборов, не устанавливают: как резко должна спадать чувствительность приемных трактов приборов вне установленных для них частотных диапазонов. У каждого прибора это по-своему. Все зависит от конкретных схемно-технических решений, использованных в тракте обработки сигнала того или иного прибора.

В связи с этим необходимо дать важный практический совет сотрудникам служб охраны труда предприятий. Если на каких-либо рабочих местах вашего предприятия при измерении электромагнитных полей в каком-либо радиочастотном диапазоне в условиях сложной электромагнитной обстановки (когда нет полной уверенности, что источник электромагнитного поля один) получены уровни полей, превышающие нормы, не спешите соглашаться с таким отрицательным результатом выполненных измерений. В таком случае в обязательном порядке любым технически возможным способом нужно убедиться, что измеренное прибором электромагнитное поле - это электромагнитное поле именно от обследуемого источника. Нужно убедиться, что измеренное электромагнитное поле не является полем от какого-либо иного источника (источника **другого** частотного диапазона с **другими** допустимыми нормами), которое было ошибочно измерено используемым прибором вследствие описанной выше не идеальности его частотной характеристики. Наиболее достоверный способ проверки - выключить обследуемый источник электромагнитного поля и посмотреть при этом показания на дисплее измерительного прибора. Если возможность выключения источника поля отсутствует, нужно попробовать расположить между источником поля и измерительным прибором заземленный экран. Уменьшение при этом индицируемого на дисплее прибора уровня поля также будет свидетельствовать, что измеряемое поле - поле именно от этого источника. Можно также провести несколько измерений, приблизив прибор к обследуемому источнику поля и удалив от него, наблюдая при этом за показаниями измерительного прибора. Только после такой технически грамотной оценки ситуации можно будет принять окончательное решение: - действительно ли уровень электромагнитного поля в измеряемом радиочастотном диапазоне превышает норму, или этот повышенный уровень индицируемого на экране прибора поля попросту следствие не идеальной частотной характеристики этого, используемого при измерениях прибора.

4. При измерении низкочастотных магнитных полей (в частности, магнитных полей от компьютерной техники в диапазоне частот «5 Гц- 2 кГц») точность и достоверность результатов может резко снизиться, если измерительный прибор (его антенна) дрожит в процессе

измерения, например, если прибор при измерении держат в руке. Физика данного явления проста. Если прибор при измерениях держат в руке, то его антенна неизбежно совершает небольшие колебания в пространстве и в разные моменты времени оказывается в точках разного по величине геомагнитного поля земли. Изменения этого поля в указанных точках пространства незначительны, но они достаточны, чтобы в приемном тракте прибора (воспринимающем низкие частоты, начиная с нескольких герц) возник дополнительный сигнал, который может в разы превышать полезный сигнал, создаваемый истинным переменным магнитным полем компьютерного рабочего места. Как результат - на экране прибора при измерениях будет индиферентно магнитное поле диапазона частот 5 Гц- 2 кГц, значительно различающееся от измерения к измерению и при этом превышающее реальное его значение в данном диапазоне частот. Соответственно рабочее место может быть ошибочно признано не соответствующим требуемым нормам по элементарной причине недостоверности проведенных измерений.

Здесь нужно дать совет сотрудникам служб охраны труда. Если у вас на компьютерных рабочих местах в диапазоне частот «5 Гц - 2 кГц» получены результаты измерения магнитного поля, превышающие допустимую норму 250 нТл, не спешите соглашаться с этим. Не исключено, что это попросту ошибочные цифры, которые возникли именно из-за описанного выше нюанса выполнения измерений. В обязательном порядке необходимо повторить измерения, зафиксировав положение прибора (его антенны) на время выполнения измерений, например, закрепив его на штативе или положив на стол или на подставку из немагнитного материала.

5. Остановимся на нюансах измерения электрических и магнитных полей промышленной частоты 50 Гц.

При измерениях электрических полей промышленной частоты 50 Гц нужно проверить: имеется ли возможность изменения полярности включения в сетевые розетки вилок питания технических средств, установленных на рабочем месте. Если такое возможно, то измерения необходимо проводить при двух возможных положениях вилок питания в сетевых розетках. Такая необходимость обусловлена тем, что уровни электрических полей промышленной частоты 50 Гц от технических средств зачастую зависят от полярности включения вилок питания в сетевые розетки. Механизм данного явления подробно рассмотрен в статье, опубликованной в ноябрьском номере журнала за 2018 год.

Если при измерениях магнитных полей промышленной частоты 50 Гц основными источниками этих полей являются сивые кабели (в особенности, транзитные, от которых питается оборудования других помещений), не стоит удивляться такому возможному факту, что от измерения к измерению будут получаться различные значения в уровнях магнитных полей. Причина этого в том, что токи в транзитных кабелях (создающие эти магнитные поля) могут резко меняться во времени в зависимости от режимов работы питаемого этими кабелями оборудования.

6. Свои нюансы есть в измерении электростатических полей на рабочих местах с компьютерной техникой. Согласно пункту 7.3.7а СанПиН 2.2.4.3359-16 [6] измерение уровней электростатических полей на рабочих местах пользователей стационарных и портативных ПК должны осуществляться после выведения работающего из зоны контроля. А вот в этом-то (в выведении работающих из зоны контроля) как раз и таится «подводный камень». Когда работник встает со своего компьютерного кресла, то именно в этот момент (в момент вставания) происходит резкое увеличение напряженности электростатического поля в зоне рабочего места при трении одежды работника об обивку кресла. Затем это повышенное электростатическое поле постепенно спадает до своего нормального уровня. Как следствие при измерениях в разные моменты времени после вывода работника из зоны контроля могут получаться не повторяющиеся от измерения к измерению результаты по величине напряженности электростатического поля. В нормативных документах не установлено, в какой конкретно момент времени нужно проводить измерения. Здесь можно дать лишь один практический совет:

должен быть выполнен ряд последовательных измерений и за истинное значение напряженности электростатического поля должно быть принято установившееся его значение, когда закончится переходной процесс и исчезнет превышение электростатического поля, связанное с выводом работника из зоны контроля.

7. Нужно знать, что в 2017 году с введением СанПиН 2.2.4.3359-16 [6] изменились требования к проведению измерений электрических и магнитных полей на компьютерных рабочих местах в диапазоне частот «5 Гц - 2 кГц». До этого измерение данных полей осуществлялось по методике приложения СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [7] с изменением, установленным СанПиН 2.2.2/ 2.2.4.2620-10 [8]. Суть этой методики заключалась в том, что измерения осуществлялись в диапазоне частот «5 Гц – 2 кГц» с вырезанной полосой частот «45 - 55 Гц». Режим измерения с вырезанной полосой частот «45 - 55 Гц» позволял при измерении отфильтровывать (убирать) из общей энергии электромагнитного поля на рабочем месте ту ее часть, которая была обусловлена промышленной частотой 50 Гц. Соответственно, фоновая помеха промышленной частоты 50 Гц в этом режиме измерения уже не мешала измерению собственных полей компьютеров, требования к которым были установлены в СанПиН 2.2.4.3359-16 [6].

Но ситуация кардинально изменилась с 1 января 2017 года с введением в действие СанПиН 2.2.4.3359-16 [6]. При оценке рабочих мест с компьютерами на соответствие требованиям пункта 7.2.7 СанПиН 2.2.4.3359-16 [6] применять приборы в режиме с вырезанной полосой частот «45 Гц - 55 Гц» (с вырезанной частотой 50 Гц) стало уже нельзя. Дело в том, что режим измерения с вырезанной полосой частот 45 Гц - 55 Гц **это режим измерения не тех электромагнитных полей, которые указаны в СанПиН 2.2.4.3359-16 [6]** в действующей сейчас их редакции. Ведь по СанПиН 3359-16-16 [6] в разделе требований указана полоса частот «5 Гц - 2000 Гц», а не полоса частот «5 Гц - 45 Гц» с вырезанной полосой частот 45-55 Гц.

Если сформулировать сказанное юридически более грамотно, то... измерять в режиме с вырезанной полосой частот 45-55 Гц, естественно, можно. Но.... это будут измерения не тех электромагнитных полей, которые нужно измерять на рабочих местах с компьютерной техникой по требованиям действующих сейчас СанПиН 2.2.4.3359-16 [6]. А раз это будут не те электромагнитные поля, которые нормируются по СанПиН 2.2.4.3359-16 [6], то и нормы данных СанПиН к результатам таких измерений на рабочих местах применять уже нельзя, так как **нормы эти для других полей** (а не для тех, которые измерены).

Здесь нужно учитывать также еще одно обстоятельство. Раньше (по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [8]) нужно было измерять «электромагнитные поля, **создаваемые ПЭВМ** на рабочем месте». При такой формулировке исключение из результатов измерений электромагнитного поля с частотой 50 Гц (фоновое электромагнитное поле) с применением приборов с вырезанной полосой частот 45-55 Гц было оправданным. Теперь же, по СанПиН 2.2.4.3359-16 [3] нужно измерять **другие** электромагнитные поля. Формулировка в требованиях теперь **иная**, чем раньше. Теперь нужно измерять **суммарные** электромагнитные поля на рабочем месте. Нужно измерят не «электромагнитные поля, создаваемые ПЭВМ на рабочем месте» (как это было ранее по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [4]), а электромагнитные поля на рабочем месте с ПЭВМ (см. п. 7.2.7 СанПиН 2.2.4.3359-16 [3]). А в эти суммарные электромагнитные поля на рабочем месте входит, естественно, и электромагнитное поле с частотой 50 Гц. Так что, при измерениях электромагнитных полей на рабочих местах с ПЭВМ по требованиям действующих сейчас СанПиН 2.2.4.3359-16 [3] пользоваться режимом с вырезанной полосой частот 45-55 Гц (с вырезанной частотой 50 Гц) уже **нет никаких оснований**.

В связи стоит нужно обратить внимание сотрудников служб охраны труда на следующее. Если вы стали свидетелями, как на компьютерных рабочих местах вашего предприятия сотрудники лаборатории «по старинке» выполняют измерения электромагнитных полей в режиме с вырезанной полосой частот 45-55 Гц, знайте: в дальнейшем при возможных разбирательствах в судах, при проверках предприятия контролирующими службами Роспотребнадзора измерения эти могут быть признаны попросту ничтожными. Причина элементарная

и она описана выше: в режиме измерения с вырезанной полосой частот «45-55 Гц» попросту измеряются не те электромагнитные поля, которые требуется измерять в настоящее время на рабочих местах в соответствии с действующими сейчас СанПиН 2.2.4.3359-16 [6].

8. Есть нюансы в организации и выполнении процесса измерения электромагнитных полей, напрямую связанные с тем, для каких целей предназначены эти измерения. Нужно учитывать разницу в организации процесса измерений для производственного контроля и для специальной оценки условий труда (далее - СОУТ), а именно:

- при производственном контроле согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 [6] оценка уровней электромагнитных полей должна осуществляться при максимальной мощности, напряжении, токах оборудования, которое является источником измеряемых электромагнитных полей, а не при тех их величинах, которые соответствуют штатному режиму работы оборудования.
- при СОУТ согласно «Методики проведения специальной оценки условий труда» [9] измерения проводятся в ходе осуществления штатных производственных (технологических) процессов, т.е. в штатном режиме работы оборудования, являющегося источниками электромагнитных полей;

При выполнении измерений для СОУТ нужно также иметь в виду, что в декабре 2018 года разработаны, а в январе 2019 года включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений аттестованные методики измерений электромагнитных полей [10-13], целевым образом предназначенные для использования при измерении этих факторов в процессе СОУТ. В настоящий момент ситуация такова, что испытательные лаборатории вправе самостоятельно выбирать методики измерений, выполняемых ими в процессе СОУТ (см. часть 5 статьи 12 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ [14]), соответственно, использование при СОУТ упомянутых выше методик измерений не является обязательным. Но не исключено, что в ближайшее время ситуация может измениться. Не исключено, что в нормативные документы, устанавливающие порядок проведения СОУТ в связи с появлением этих аттестованных методик будут внесены изменения, которые обяжут испытательные лаборатории использовать именно эти методики, целевым образом разработанные для целей СОУТ.

9. В каких точках (на какой высоте от поверхности) необходимо выполнять измерение электромагнитных полей? Вопрос не так прост, как может показаться на первый взгляд.

Если измерения проводятся в рамках производственного контроля, то ответ однозначный: измерения нужно выполнять на тех высотах, которые оговорены в гигиенических нормативных документах - в СанПиН 2.2.4.3359-16 [6]. Но при этом будьте внимательны: в данных СанПиН, действующих с 1 января 2017 г., практически по всем типам электромагнитных полей указаны иные высоты измерений, чем это было в ранее действовавших до 1 января 2017 г. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».

А вот при измерениях для целей СОУТ все намного сложнее. Если выполнять измерения только в тех точках, которые указаны СанПиН 2.2.4.3359-16 [6], то это может привести в ряде случаев к неправильной и необъективной оценке условий труда на рабочем месте со всеми вытекающими отсюда последствиями при различных претензионных разбирательствах. Причина возможной неправильной и необъективной оценки электромагнитных полей для целей СОУТ при измерениях на высотах, указанных в СанПиН следующая. Электромагнитные поля обладают тем свойством, что в ближней зоне (в зоне непосредственной близости работающего к источнику поля) уровень электромагнитного поля, создаваемого этим источником в окружающем пространстве, очень сильно зависит от расстояния до источника. Соответственно, если сам источник имеет малые геометрические размеры, но при этом расположен на близком расстоянии от работника, то максимум электромагнитного поля в зоне расположения работника может оказаться на высоте, не соответствующей тем высотам, на которых проводятся измерения по требованиям СанПиН 2.2.4.3359-16 [6]. Следовательно, если измерения будут выполнены только на высотах, указанных в СанПиН 2.2.4.3359-16 [6], то не будет выполнена цель СОУТ. Ведь цель СОУТ - установить уровень вредного фактора,

воздействующего на работника и степень его воздействия на работника (см. часть 1 статьи 3 Федерального закона № 426-ФЗ [14]), а не уровень фактора на каких-то определенных высотах.

Возможные варианты грамотного измерения электромагнитных полей при СОУТ следующие.

Вариант первый: провести непрерывный (по пространству) контроль во всех точках рабочего места, зафиксировав максимальное значение электромагнитного поля (электрического и магнитного полей) того или иного диапазона частот и записав в протоколе фразу типа: *«Место выполнения измерений - место возможного расположения работника при выполнении технологических операций с фиксацией в протоколе максимального из измеренных значений контролируемого параметра»*. При этом целесообразно указать координату (высоту) точки, для которой уровни ЭМП внесены в протокол.

Вариант второй: провести измерение в точках, указанных в СанПиН 2.2.4.3359-16 [6], а также еще в одной точке, где уровень ЭМП максимален с указанием в протоколе координат данной точки и уровня поля в ней.

10. Какие конкретно типы электромагнитных поля нужно измерять при производственном контроле - определяет утвержденная работодателем Программа производственного контроля (см. пункт 2.6 СП 1.1.1058-01 [15]).

С измерениями электромагнитных полей при проведении СОУТ не все так ясно. Для электромагнитных полей (для неионизирующих излучений) ни в «Классификаторе опасных и (или) вредных производственных факторов» [9], ни в «Методике проведения специальной оценки условий труда» [9] нет четких указаний, что должны учитываться только те электромагнитные поля (излучения), которые создает исключительно оборудование рабочего места. Соответственно, является важным вопрос: нужно ли учитывать при идентификации и затем измерять «сторонние» электромагнитные поля (не принадлежащие данному рабочему месту)? А если и нужно учитывать, то какие? Давайте попробуем разобраться в этом вопросе, основываясь на требованиях действующих в настоящее время документов по СОУТ.

В примечании к пункту 60 «Методики проведения специальной оценки условий труда» [9] есть указание, что оценка классов условий труда по электромагнитным полям осуществляется только при наличии неионизирующих излучений от технологического оборудования. Следовательно:

- если оборудования, создающего электромагнитные поля на рабочем месте нет, то электромагнитные поля не идентифицируются и не измеряются даже при наличии на рабочем месте «сторонних» электромагнитных полей;
- если технологическое оборудование, создающее электромагнитные поля на рабочем месте есть (за исключением рабочих мест с компьютерной и офисной техникой), то электромагнитные поля идентифицируются и измеряются. А если они идентифицируются, то должны идентифицироваться ВСЕ электромагнитные поля (как факторы, реально воздействующие на работника) - и «свои» от установленного на данном рабочем месте технологического оборудования, и «сторонние» электромагнитные поля.

Какие «сторонние» электромагнитные поля нужно учитывать по Методике проведения СОУТ? Ответ на этот вопрос содержится в пункте 4 «Методики проведения специальной оценки условий труда»: [9], в котором сказано:

«Выявление на рабочем месте факторов производственной среды и трудового процесса, источников вредных и (или) опасных факторов осуществляется путем изучения.....:

- *технической (эксплуатационной) документации на производственное оборудование (машины, механизмы, инструменты и приспособления), используемое работником на рабочем месте;*
- *технологической документации, характеристик технологического процесса;*
- *проектов строительства и (или) реконструкции производственных объектов (зданий, сооружений, производственных помещений)».*

Таким образом, учитываться и измеряться должны те «сторонние» для рабочего места

электромагнитные поля, которые создаются самим объектом, где расположено рабочее место.

Иные «сторонние» электромагнитные поля, например, расположенные рядом ЛЭП, антенны сотовой связи соседних зданий идентификации и последующему измерению при СОУТ не подлежат (нет оснований исходя из пункта 4 «Методики проведения специальной оценки условий труда» [9]). Измерение этих электромагнитных полей - сфера не СОУТ, а сфера производственного контроля.

11. Построение гигиенических норм по электромагнитным полям таково, что нормы эти в большинстве случаев установлены не для конкретных частот, а для диапазонов частот. Причем не всегда проводящая измерения лаборатория имеет в своем арсенале полный набор приборов для измерений во всех нормируемых частотных диапазонах. В связи с этим на практике частот возникает важный вопрос: - можно ли измерять электромагнитные поля какого-либо частотного диапазона прибором, предназначенным для измерения в более широком частотном диапазоне. Например: можно ли для измерения напряженности электрического поля в радиочастотном диапазоне «10 - 30 кГц» использовать прибор, который предназначен для измерения напряженности электрического поля на компьютерных рабочих местах в диапазоне частот «2 - 400 кГц».

Ответ на этот вопрос таков. Если прибор имеет действующее свидетельство о поверке в каком-либо широком диапазоне частот, то это означает, что его метрологические характеристики гарантированы на каждой частоте данного частотного диапазона. Соответственно, они гарантированы и в более узком диапазоне частот. Так что, никаких юридических противопоказаний для измерения электромагнитных полей в каком либо узком частотном диапазоне приборами, предназначенными для измерения в более широком частотном диапазоне, нет.

Единственно имеющийся здесь нюанс - возможное присутствие источников электромагнитных полей с частотами, отличными от частот измеряемого радиочастотного диапазона, но попадающими в более широкую полосу частот измерений используемого прибора, что может исказить результаты измерений. Соответственно, нужно быть внимательным при оценке результатов измерений, проведенных прибором с более широким частотным диапазоном. Ведь, если при измерениях таким прибором получен результат, превышающий допустимую норму, то совсем не обязательно, что это превышение возникло из-за излучения от источника электромагнитного поля, работающего в контролируемом диапазоне частот.

В связи с этим совет сотрудникам служб охраны труда предприятий. Если на каких-либо рабочих местах вашего предприятия проводящая измерения лаборатория для измерений электромагнитных полей в каком-либо частотном диапазоне, указанном в СанПиН 2.2.4.3359-16 [6], использовала прибор, предназначенный для измерения в более широком частотном диапазоне, и получила при этом результат, превышающий норму, не спешите соглашаться с таким результатом. У вас есть полное право потребовать от сотрудников лаборатории доказательств, что это не ошибка измерения, возникшая из-за того, что при измерениях лаборатория использовала прибор, в документации на который указан более широкий частотный диапазон измерений по сравнению с контролируемым частотным диапазоном.

Продолжение в следующем номере журнала

Литература

1. Афанасьев А.И., Карнаух О.И., Сергиенко А.А., Туркевич А.А. «Обеспечение электромагнитной безопасности, устойчивости работы и электромагнитной совместимости компьютерной и офисной техники в реальных условиях ее эксплуатации» (справочные и методические материалы), НПП «Циклон-Тест», 2004. -56 с.
2. МУК 4.3.043-96 «Определение плотности потока мощности электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 700 МГц – 30 ГГц».
3. МУК 4.3.1677-03 «Определение уровней электромагнитного поля, создаваемого излучающими техническими средствами телевидения, ЧМ радиовещания и базовых станций

сухопутной подвижной радиосвязи».

4. МУК 4.3.2501-09 «Измерение электромагнитных полей персональных подвижных систем сотовой связи».
5. ГОСТ Р 51070-97 «Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний».
6. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».
7. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
8. СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 «Изменения № 2 к санитарно-гигиеническим правилам и нормативам «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03».
9. Приказ Минздравсоцразвития России от 24 января 2014 г. № 33н (с изменениями) «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».
10. МИ ПЭМ50.ИНТ-08.01-2018 «Электромагнитные поля. Методика измерений напряженности электрического поля, напряжённость магнитного поля, магнитная индукция переменного электрического поля 50 Гц (параметров переменного электромагнитного поля) для целей специальной оценки условий труда».
11. МИ ПЭМРЧ.ИНТ-09.01-2018 «Электромагнитные поля. Методика измерений параметров переменного электромагнитного поля радиочастотного диапазона для целей специальной оценки условий труда».
12. МИ ЭП.ИНТ-10.01-2018 «Электростатические поля. Методика измерений напряженности электрического поля электромагнитных излучений (параметров электростатического поля) для целей специальной оценки условий труда».
13. МИ ПМП.ИНТ-11.01-2018 «Постоянные магнитные поля. Методика измерений магнитной индукции (параметров постоянного магнитного поля) для целей специальной оценки условий труда».
14. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
15. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий».