

СЕКЦИЯ 6. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ "ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА"

К.Д. ЯШИН, В.В. КУЗНЕЦОВ, Л.Е. ПАРИМСКАЯ

Целью работы явилась разработка виртуального лабораторного практикума "Экранирование электромагнитных полей". Последнее время в связи с высоким ростом информационных технологий происходит глобальное внедрение компьютерной техники. Спектр охватываемых прогрессом областей очень широк. Одной из них является образование. В сфере обучения разработаны и применяются различные электронные учебники, справочные пособия, системы контроля знаний и виртуальные лабораторные работы. Преимущества виртуальной работы очевидны. Это отсутствие изнашивающегося и нуждающегося в переналадке оборудования, безопасность выполнения лабораторной работы. Следует также выделить информативность. В реальной лабораторной работе сами электромагнитные поля увидеть нельзя, а применение компьютерных технологий позволяет их визуализировать. Выбор Macromedia Flash в качестве средства разработки позволяет предоставить обучаемому более дружелюбный интерфейс и привлечь его внимание к работе.

Актуальность лабораторного практикума вызвана тем, что с электромагнитными полями студенты сталкиваются ежедневно. Радиочастотный диапазон электромагнитных излучений 300 МГц–300 ГГц (1 м–1 мм) относится к СВЧ-диапазону. Основными источниками СВЧ-излучений на производстве являются: антенны радиопередающих устройств, отверстия и щели в фидерных линиях и фланцевых соединениях волноводов, неплотности и отверстия в экранирующих устройствах генераторов, открытые выходы генераторов и др. Для человека такое излучение опасно своими негативными последствиями: увеличение общего теплообразования в организме человека, нагрев тела и отдельных органов. Особенно подвержены облучению ткани и органы, у которых терморегуляция выражена слабо (глаза, мозг). Также облучение влияет и на нервную систему, результатом являются головные боли, повышенная утомляемость, нарушение сна, повышение раздражительности, ослабление памяти и др. Более длительное воздействие электромагнитного излучения может вызвать рост онкологических заболеваний, утрату репродуктивной функции, иммунитета. Более чувствительны к облучению больные люди, дети и лица пожилого возраста. Для снижения интенсивности поля в рабочей зоне применяются: экранирование излучателей, помещений или рабочих мест; уменьшение плотности потока энергии в рабочей зоне за счёт уменьшения мощности источника и использования ослабителей (аттенюаторов) мощности; применение средств индивидуальной защиты. При экранировании используются такие явления, как поглощение электромагнитной энергии материалом экрана и её отражение от поверхности экрана. Поглощение электромагнитного излучения обуславливается тепловыми потерями в материале за счёт индукционных токов и зависит от электромагнитных свойств экрана (электрической проводимости, магнитной про-

нищаемости и т.д.). Отражение обуславливается несоответствием электромагнитных свойств среды, в которой распространяется электромагнитная энергия, и материала экрана (прежде всего, волновых сопротивлений). Для изготовления экранов применяются любые тонкие металлические листы (сталь, алюминий, медь или их сплавы) либо металлические сетки, т.к. обладая хорошей электромагнитной проводимостью и низким волновым сопротивлением, они обеспечивают хорошее экранирование, как за счёт поглощения, так и за счёт отражения. Толщина экрана должна быть больше глубины проникновения электромагнитной волны в толщу экрана и не менее 0,5 мм.