

Забота о качестве сегодня – гарантия успеха в будущем!

Отдел тестирования и лаборатория по ЭМС
компании ОВЕН

Мы делаем надёжные приборы!

Электромагнитная совместимость (ЭМС) – это способность технических средств функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке, не создавая недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам и не оказывая неблагоприятного влияния на биологические объекты. В этом номере АИП мы предлагаем вашему вниманию рассказ об отделе тестирования и лаборатории по ЭМС компании ОВЕН.

Российское производственное объединение ОВЕН работает на рынке контрольно-измерительного оборудования с 1991 года и осуществляет полный цикл изготовления приборов: от разработки до серийного выпуска и сервисного обслуживания. Среди наших клиентов – предприятия энергетики, авиастроения и пищевой промышленности, структуры жилищно-коммунального хозяйства и научно-исследовательские институты.

Большой опыт, накопленный за время работы, позволяет компании ежегодно успешно расширять линейку выпускаемых приборов. При этом особое внимание уделяется не только разработке и внедрению инновационных технологий, но и улучшению качества продукции.

Для компании очень важно, чтобы имя ОВЕН всегда ассоциировалось с качеством, поэтому к тестированию продукции применяется комплексный подход на каждом этапе производственного процесса. Очередным шагом в этом направлении стало создание отдела тестирования, через который проходят все новые разработки. Об организации работы, его задачах и перспективах рассказывает начальник отдела тестирования компании ОВЕН Хайруллин Рустам Абдуллович.

– Расскажите, пожалуйста, как был создан ваш отдел, и какие задачи он решает?

Хайруллин Р.А.: Структурно отдел тестирования является подразделением службы качества и предназначен не только для проведения испытаний вновь разрабатываемых приборов, но и проверки качества новых модификаций серийно производимой продукции.

Мы проводим всестороннее тестирование приборов на соответствие техническому заданию. В него входят: проверка алгоритма работы и соответствия заявленным метрологическим характеристикам, климатические испытания в камере тепла и холода, испытания на вибропрочность и виброустойчивость, а также испытания на электромагнитную совместимость.

В общем, прежде чем вновь разработанный прибор попадёт в серийное производство, большое число разных специалистов должны приложить свои усилия к тому, чтобы новое «детище» нашей фирмы было конкурентоспособным в жёстких условиях растущего рынка. Мне очень приятно, что в этом большом коллективном деле есть и маленькая доля труда нашего отдела. Сегодня разрабатываемая компанией ОВЕН продукция способна успешно конкурировать с продукцией таких известных мировых производителей, как Omron, Siemens и др.

– Как и почему в отделе тестирования была организована лаборатория по ЭМС?

Хайруллин Р.А.: Необходимость обеспечения качества продукции по такому параметру, как электромагнитная совместимость, продиктована временем и вынуждает уделять этому вопросу всё большее внимание. И это вполне естественно. Современное общество насыщено электронным и радиоэлектрон-

ным оборудованием, без которого практически невозможно представить жизнь современного человека. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) – как продукт научно-технического прогресса и его двигатель – концентрируют в себе все проблемы, связанные с особенностями функционирования радиоэлектронных систем в сложнейших условиях производства. Поэтому необходимо учитывать, что, с одной стороны, радиоэлектронное оборудование чувствительно к различного рода электромагнитным воздействиям, а с другой стороны, работа технических средств сопровождается в большей или меньшей степени различными электромагнитными помехами. В результате воздействия таких помех могут возникать нарушения в работе оборудования, способные привести к выходу его из строя, авариям и сбоям. Это и стало причиной особого внимания к такой проблеме, как электромагнитная совместимость.

Хотелось бы отметить, что отделе тестирования существует далеко не во всех компаниях, производящих средства промышленной автоматики. Тем более нечасто в составе таких отделов есть лаборатория по ЭМС, оснащённая столь современным оборудованием как у нас.

– Известно, что к электромагнитной несовместимости приборов приводят различные помехи. Тестирование на устойчивость к каким помехам проводится в вашей лаборатории?

Хайруллин Р.А.: К электромагнитной несовместимости приводят не помехи, а неправильно разработанные и сконструированные приборы, в которых не учтены требования соответствующих норм, правил и стандартов. Помехи в настоящее время, особенно в так называемой промышленной зоне – это всё равно, что дождь или снег, жара или стужа. Вы можете долго сетовать на непогоду, но всё же перед тем, как выйти на улицу, вы наверняка оденетесь в соответствии с той погодой, которая царит за окном! Вот точно так же и здесь. Надо производить приборы, которые должны работать не в «принципе», а в конкретных условиях, где предполагается их использовать.

Электромагнитная помеха – любое электромагнитное явление естественного или искусственного происхождения, которое может ухудшить качество функционирования технического средства. Электромагнитные помехи могут быть электромагнитным шумом, нежелательным сигналом или возмущением в среде распространения. Они могут излучаться в пространстве или распространяться в проводящей среде.

Мы проводим испытания на устойчивость технических средств в соответствии с действующими на сегодняшний момент стандартами. При этом мы подвергаем испытываемые приборы воздействию различного рода помех: электростатических разрядов, кондуктивных помех, наведённых радиочастотными электромагнитными полями, радиочастотного электромагнитного поля, наносекундных импульсных помех, микросекундных импульсных помех большой энергии, динамического изменения напряжения электропитания и некоторых других видов помех.

– По каким критериям определяется соответствие продукции требованиям по ЭМС?

Хайруллин Р.А.: Для обеспечения электромагнитной совместимости необходимо регламентировать как уровень излучений, так и уровень помехоустойчивости. Осуществляется это с помощью государственных стандартов (ГОСТов), которые охватывают большинство параметров электромагнитной совместимости. В Европейском Союзе также был принят ряд директив, устанавливающих обязательность выполнения требований, развития современная испытательная база, осуществляется обязательное подтверждение соответствия приборов требованиям ЭМС.

ГОСТы в области ЭМС делятся на основополагающие, которые содержат общие требования к проведению различных видов испытаний, и стандарты, содержащие требования к различным видам продукции.

Стандарты, содержащие требования к различным видам продукции, отличаются тем, что конкретизируют нормированные зна-

чения и методы испытаний, учитывая особенности испытуемой продукции и условия её эксплуатации. В общей сложности сейчас действуют более пятидесяти ГОСТов, которые устанавливают требования по помехоустойчивости.

Приборы, разрабатываемые фирмой ОВЕН, относятся к подгруппе приборов, предназначенных для эксплуатации в неконтролируемой электромагнитной обстановке – в промышленной зоне как в помещениях, так и вне их. В соответствии с этим все они проходят обязательное тестирование на помехоустойчивость с учётом требований ГОСТ Р 51317.6.2 (МЭК 61000-6-2-99) «Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах», ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) «Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения» и ряда других, устанавливающих требования по ЭМС, виды и жёсткость испытаний для приборов и оборудования различного назначения.

В зависимости от результатов тестирования приборов различают несколько критериев качества их работы: А, В, С и Д. Мы стремимся к тому, чтобы все приборы ОВЕН соответствовали критерию качества А, при котором испытуемое оборудование работает без ухудшения характеристик ниже установленного в технической документации уровня при заданных уровнях помех.

– **А какому критерию качества функционирования соответствуют приборы ОВЕН в настоящее время?**

Хайруллин Р.А.: Это довольно сложный вопрос, но я всё же попробую на него ответить. В принципе, такого понятия, как

общее соответствие прибора критерию качества функционирования А, или В, или С, не существует. Как правило, невозможно установить один и тот же критерий качества функционирования прибора для электромагнитных помех всех видов. При разработке критериев качества учитываются важность выполняемых прибором функций, продолжительность их выполнения, наличие контроля за выполнением этих функций и так далее. Наверно, не существует приборов, независимо от фирмы производителя, аналогичных по назначению и сложности нашим, которые полностью, подчеркиваю – полностью, на все 100% соответствовали бы критерию качества функционирования А. Это просто объективная реальность, с которой всем приходится считаться.

Поэтому, как правило, в соответствующих ГОСТах оговаривается, при выполнении прибором какой функции и при подаче какой помехи допускается применение только критерия А, а при каких допустимы В или даже С.

С последними разработками ОВЕН ситуация изменилась. Если прежде к нашей продукции иногда был применим критерий функционирования В, там где должен быть А, то вновь разрабатываемые приборы выходят на рынок, полностью отвечая соответствующим ГОСТам по помехоустойчивости. А вся ранее разработанная продукция будет подвергнута плановой модернизации с целью обеспечения выполнения требований стандартов в отношении применения критериев качества функционирования А.

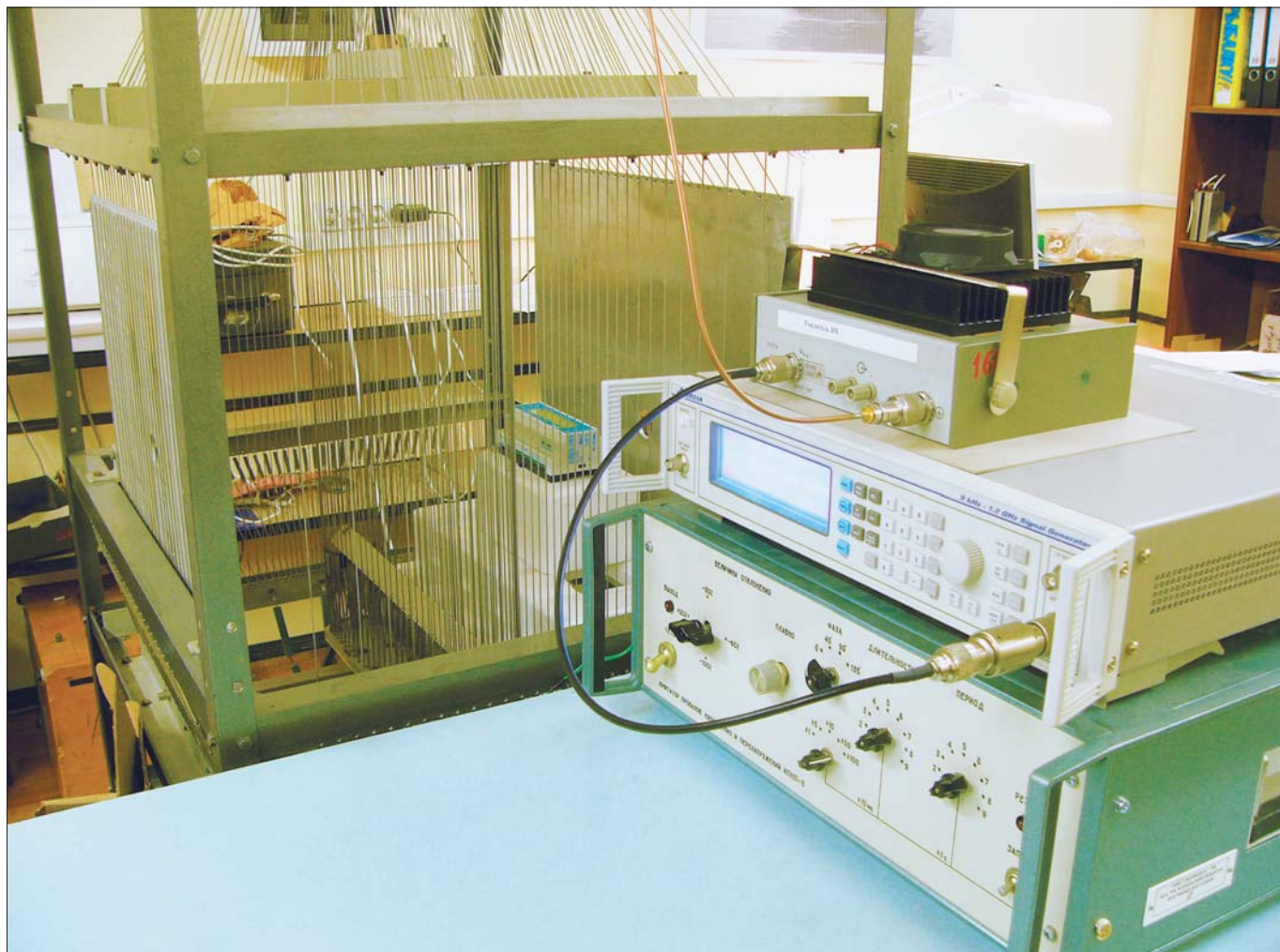


Рис. 1. Лаборатория по ЭМС оснащена современным оборудованием

– **С помощью какой аппаратуры, в каких условиях и кем производится тестирование приборов?**

Хайруллин Р.А.: Мне не хотелось бы утомлять Вас и наших читателей длинным перечислением применяемого оборудования и различного рода приспособлений. Процедура проведения испытаний достаточно сложна и трудоёмка. Остановлюсь лишь на основных моментах. Во-первых, необходимы специальные помещения, так как испытания должны проводиться в нормированных условиях. Для этого применяются экранированные камеры. Их параметры приведены в стандартах по методам испытаний. Во-вторых, необходима соответствующая измерительная аппаратура и испытательное оборудование, не говоря о персонале высочайшей квалификации, обладающем соответствующими знаниями и опытом.

Что касается собирательного портрета сотрудника нашего отдела тестирования, то это – самый требовательный потребитель, который от нечего делать выискивает недостатки в нашей продукции (это не шутка!).

– **Проведённая работа как-то документируется?**

Хайруллин Р.А.: Да, конечно. Результаты испытаний оформляются в виде протокола тестирования и направляются руководителям соответствующих подразделений. Процесс тестирования одного типа приборов имеет циклический характер, так как, к сожалению, не всегда прибор с первого раза получается в полной мере таким, каким его задумали. На основании данных, полученных в результате тестирования, производится устранение выявленных замечаний и недостатков, внесение соответствующих изменений в конструкторскую и эксплуатационную документацию.

Мне, как и всем, конечно же, хочется, чтобы недостатки и замечания с первого же тестирования полностью отсутствовали. Но, к сожалению, как показывает практика (и не только наша), в таком сложном деле как проектирование любой новой техники, оборудования и приборов практически никому не удавалось с первого раза попасть, что называется, в десятку.

– **На каких этапах производства прибора должен привлекаться отдел тестирования?**

Хайруллин Р.А.: Ваш вопрос напомнил мне одну старую байку. Как-то у педагога одна молодая мамаша спросила: «Скажите, пожалуйста, а с какого возраста надо начинать воспитывать ребёнка?». На что педагог задал встречный вопрос: «А сколько лет вашему малышу?». «Мы ещё маленькие, нам только три месяца!» – ответила она. «Вы опоздали ровно на три месяца!» – сказал ей педагог.

Вот почти точно так же и в вопросах проектирования новых изделий: чем раньше, тем лучше! Ни для кого не секрет известное правило о дороговизне поздних решений: чем на более позднем этапе разработки устройства вводятся усовершенствования, тем дороже это обходится.

Наша лаборатория участвует в разработке на разных стадиях и принимает непосредственное участие в проверке правильности схематехнических и конструктивных решений.

Мнение о том, что невозможно предсказать помехоэмиссию от устройства – не вполне правильное. Существует целый ряд правил и условий, которые необходимо учитывать при проектировании прибора, чтобы создать устройство, не засоряющее внешний мир своими помехами и устойчивое к чужим.

– **Какие приборы прошли через вашу лабораторию?**

Хайруллин Р.А.: Преобразователь интерфейсов АС4 делался с учётом рекомендаций нашей лаборатории. К числу совместных разработок относится АСЗ-М, а также ПЛК100, ПЛК150. В качестве ещё одного примера хотелось бы рассказать о нашем приборе ТРМ101 с длительным процессом локализации ошибки «error b4». Как оказалось, причина возникновения этой ошибки – неполное соответствие прибора требованиям по ЭМС для оборудования класса А. Усилиями специалистов нашей фирмы удалось всё же решить эту проблему, и на свет появился модернизированный ТРМ101. Теперь мы продвинулись ещё дальше: скоро потребители нашей продукции смогут приобрести усовершенствованную вер-

сию этого терморегулятора, полностью удовлетворяющую требованиям к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99 с точки зрения устойчивости к воздействию электромагнитных помех в условиях обстановки, характерной для промышленной зоны. Все эти приборы в определённой степени – гордость нашей фирмы, поскольку они были разработаны с учётом соответствующих требований и координирования усилий разработчиков и нашей лаборатории. Это характерный пример смены подхода к решению задач проектирования.

Справедливости ради хочу отметить, что перечисленные приборы – это «первая ласточка» среди всего разнообразия продукции нашей фирмы, за ними будут и другие – в этом можете не сомневаться! Сейчас, правда, трудно сказать, в каком виде они появятся, будут ли это усовершенствованные версии ныне выпускаемых приборов или же совершенно новые приборы, которые придут на смену существующим.

– **Как оценивается эффективность работы отдела тестирования?**

Хайруллин Р.А.: Всё очень просто.

Чем меньше замечаний и претензий (связанных с работой прибора и эксплуатационной документацией и обусловленных ошибками, не выявленными при тестировании) от клиентов к нашим приборам, тем лучше (данные поступают из сервисного центра и группы технической поддержки).

Чем ниже доля стоимости самих испытаний в стоимости проекта, тем лучше.

Чем больше замечаний, выявленных в тестируемом приборе, комплекте эксплуатационной документации и программном обеспечении, которые впоследствии будут учтены разработчиками, тем лучше.

Чем меньше времени затрачивается на тестирование прибора, тем лучше.

В реальных условиях время тестирования зависит от сложности того или иного прибора, от стоящих перед тестированием задач, от объёма программы испытаний и т.д. Так что всякий раз оно может быть разным.

– **С какими подразделениями наиболее плотно связан по работе Ваш отдел?**

Хайруллин Р.А.: Отдел тестирования, в зависимости от решаемых вопросов, в большей или меньшей степени сотрудничает практически со всеми подразделениями нашей фирмы. Но чаще всего мы взаимодействуем с отделом новых разработок, группой технической поддержки и сервис-центром.

Совместная работа с этими подразделениями помогает нам в разработке методик и программ испытаний приборов, а также в создании материально-технической базы отдела, которой нами уделяется пристальное внимание. Немалое значение это сотрудничество имеет при выявлении причин неисправностей серийно выпускаемых приборов и при анализе информации о неисправностях и отказах.

– **Какие перспективы развития у отдела тестирования в целом и лаборатории по ЭМС в частности?**

Хайруллин Р.А.: В обозримом будущем мы планируем расширить возможности нашего отдела за счёт пополнения его оборудованием для измерения уровня помехоэмиссии. Мы хотим, чтобы наши изделия были не только устойчивыми к воздействию электромагнитных помех со стороны, но и сами не являлись помехой для работы другого оборудования. Пока ещё этот проект находится в стадии обсуждения, но приобретение необходимого оборудования позволит нам в полной мере осуществить задуманное.

В общем работы предстоит ещё много, планы у нас большие и далеко идущие, а посему, как говорится: «Дорогу осилит идущий!!!» ■

Беседу провела Екатерина Сенашенко, редактор АИП