




Тесты тестеров. Перезагрузка

**Изменения на российском рынке тестеров
проводного монтажа жгутов и кабелей.
Тонкости импортозамещения и сертификации**





Сергей Сидоров, заместитель директора
ООО «ДИПОЛЬ» по работе с ключевыми
заказчиками, руководитель направления
«Решения для производства
кабельных сборок и жгутов»
ssg@dipaul.ru

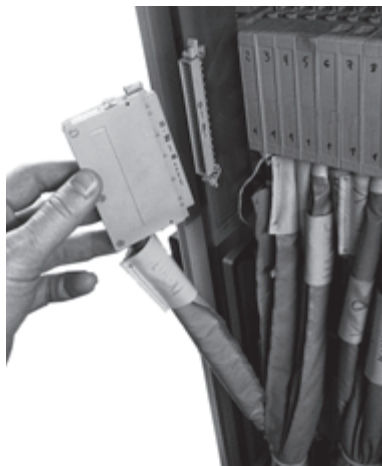


Год назад в нашем журнале «Эксперт+» была опубликована статья «Тесты тестеров». В этом обзоре я провел сравнительный анализ различных тестеров кабелей и жгутов российских и зарубежных производителей. Публикация вызвала большой интерес, и мы благодарны читателям за множество присланных вопросов и комментариев. Но любая информация со временем неизбежно устаревает, и мы уверены в необходимости нового анализа появившихся за год тенденций и новинок.

Ряд катастроф, вызванных техническими отказами, обуславливает ужесточение требований к качеству авиационной, в особенности — космической техники. Потому следует детальной осветить тему сертификации тестеров на тип средства измерений. Также требуется разъяснить разницу между сертификацией и аттестацией тестеров и, соответственно, оценить легитимность использования результатов тестирования кабелей и жгутов для самолетов, ракет и других ответственных объектов контроля.

Для начала рассмотрим отечественные тестеры

«Лиана-Р100Е»



Система «Лиана»

Тестер «Лиана-Р100Е» выпускает производитель ОАО «НПО «Радян» (Санкт-Петербург). Информация по этому прибору за прошедший год не претерпела изменений. С точки зрения сертификации — все то же: в Госреестр данная система не занесена и, соответственно, формально средством измерений не является. На сайте производителя технические данные по большей части отсутствуют. Аттестаты сообщают, что «Лиана-Р100Е» прошла испытания на соответствие некоему протоколу (причем было это 11 лет назад). У тестера по-прежнему отсутствует четырехпроводная схема измерений, а возможности коммутатора по высокому напряжению находятся на уровне не более 650 В. Примечательно, что максимальное сопротивление, измеряемое «Лиана-100Е», составляет 100 МОм, а это очень низкое значение. Фактически такой важный параметр, как сопротивление изоляции, на «Лиана-Р100Е» ни измерить, ни проверить не представляется возможным. Из-за отсутствия прибора в Госреестре производитель элегантно сообщает о том, что тестер не «измеряет» сопротивление, а «проверяет». Но этот оборот не способен ввести в заблуждение специалистов.

Следует также упомянуть, что на многих предприятиях «Лиана-Р100Е» заменяют на более современные приборы. Это не удивительно, поскольку возможности «Лиана-100Е» более чем скромны, что не позволяет ему конкурировать с современными тестерами. Объем продаж тестера, судя по всему, невелик, основные покупатели — это те предприятия, которые уже имеют эту систему и пока не отказались от нее.

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ →	«ЛИАНА-Р100Е»
Производитель/дилер	ОАО «НПО «Радян»
Сертификация на тип СИ (номер сертификата)	Отсутствует
Технические нововведения за последний год	Отсутствуют
Объем продаж, основные покупатели	Предприятия, у которых уже имеется эта система

«АСК-МКИ»

Следующий участник обзора — автоматизированная система контроля монтажно-коммутационных изделий «АСК-МКИ» (производитель — «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»).

Судя по информации с сайта производителя, за прошедшее время появилось несколько модификаций «АСК-МКИ». Основное отличие между ними в том, что в некоторых упрощенных моделях (03 и 05) исключается электронный коммутатор и пробойная установка. Видимо, это делается для снижения стоимости, так как электронный коммутатор в современных системах контроля монтажа практически нигде, кроме «АСК-МКИ» не используется. Ранее он применялся для сохранения ресурса крайне ненадежных реле прошлых поколений. Но так как современные реле выдерживают сотни миллионов циклов коммутации, то потребность в электронном коммутаторе в современных аналогах «АСК-МКИ» отпала. По-прежнему в большинстве своих применений система работает по четырехпроводной схеме. При работе по двухпроводной схеме используется только половина прибора. Также стоит обратить внимание на технические параметры, в которых прописано, что при работе по двухпроводной схеме в самом используемом диапазоне до 10 Ом погрешность измерений огромна. Для значений до 2–4 Ом (именно к этому диапазону относится большинство проверяемых кабелей) абсолютная погрешность доходит до 2 Ом, что составляет от 50 до 100% от измеренной величины. С такими показателями действительно лучше работать только по четырехпроводной схеме. В отличие от «Лиана-100Е», «АСК-МКИ» сертифицирована на тип средства измерений, занесена в Госреестр средств измерений РФ (сертификат типа СИ №24109-02) и, соответственно, имеет утвержденную методику поверки. В целом «АСК-МКИ» мало изменилась за год. Точной информации по объему продаж получить не удалось, но по косвенным признакам он составляет несколько комплектов в год. Какого-либо влияния на рынок тестеров жгутов в РФ продажи «АСК-МКИ» не оказывают.



НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ →	«АСК-МКИ»
Производитель/дилер	ОАО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»
Сертификация на тип СИ (номер сертификата)	Сертификат типа СИ №24109-02
Технические нововведения за последний год	Появилось несколько упрощенных моделей — без электронного коммутатора и пробойной установки
Объем продаж, основные покупатели	Точная информация отсутствует (предположительно — несколько комплектов в год)



Коммутатор BVK6-M



Коммутационное поле тестера
ТЕСТ-9110-VXI с переходными
адаптерами



Коммутатор BVK-AX1e

ТЕСТ-9110-VXI «Полет»

Рассмотрим теперь автоматизированную систему контроля монтажа ТЕСТ-9110-VXI «Полет» (производитель — холдинг «Информтест»).

За год у системы появилось много нововведений, и некоторые из них следует осветить подробнее. Так, для этой системы было разработано несколько новых коммутаторов:

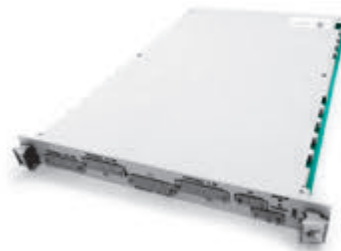
- Коммутатор BVK7 на 200 каналов в VXI-формате, который может работать с напряжениями 2120 В постоянного тока и 1500 В переменного тока. Этот коммутатор, видимо, придуман специально для конкуренции с аналогичными коммутаторами — Synor 5000, Weetech W454, МК-Test. Во всех этих системах есть коммутаторы на такие напряжения, но их максимальные возможности — 64 канала на плату коммутатора. Этот показатель втрое меньше, чем у BVK7. Поэтому аналогичные по количеству каналов системы на основе коммутаторов BVK7 будут втрое меньше по размерам, чем их аналоги.
- Коммутатор BVK6-M в формате VXI на 100 каналов с рабочими напряжениями 3000 В постоянного тока и 2000 В переменного тока. Импортные аналоги имеют максимум 32 канала с подобными параметрами.



Коммутатор PK-76

- Новый коммутатор PK-36 (работающий в LXI-крейте БРК-308), разработанный в LXI стандарте и выдерживающий напряжение 3500 В постоянного тока и 2500 В переменного тока. Создание БРК-308 — это явная попытка распространить применение системы ТЕСТ-9110 для тестирования кабельной сети поездов и кораблей (для этих объектов всегда были повышенные требования к изоляции кабельной сети).
- Наиболее примечательная версия коммутатора — коммутатор ВВК-АХ1е, выполненный в стандарте АХ1е-0, имеющий 300 каналов с рабочими напряжениями 2120 В постоянного тока и 1500 В переменного тока. Этот коммутатор и версия системы ТЕСТ-9110 в формате АХ1е заслуживают особого внимания. В один 14-слотовый АХ1е-крейт можно разместить 13 коммутаторов и, соответственно, 3900 каналов тестера ТЕСТ-9110. На сегодня это рекордный показатель, другие тестеры похвастаться этим не могут (ближайший соперник Synor-5000 проигрывает по количеству каналов в одном крейте почти вдвое). Благодаря таким свойствам цена за один канал падает, так как отпадает необходимость в дополнительных крейтах и контроллерах (для тестовых систем с количеством каналов от 2200 до 3900). Ранее все системы подобного класса размещались в нескольких крейтах.

**Требуется оценить
легитимность использования
результатов тестирования
кабелей и жгутов
для ответственных объектов
контроля**



Коммутатор ВВК7

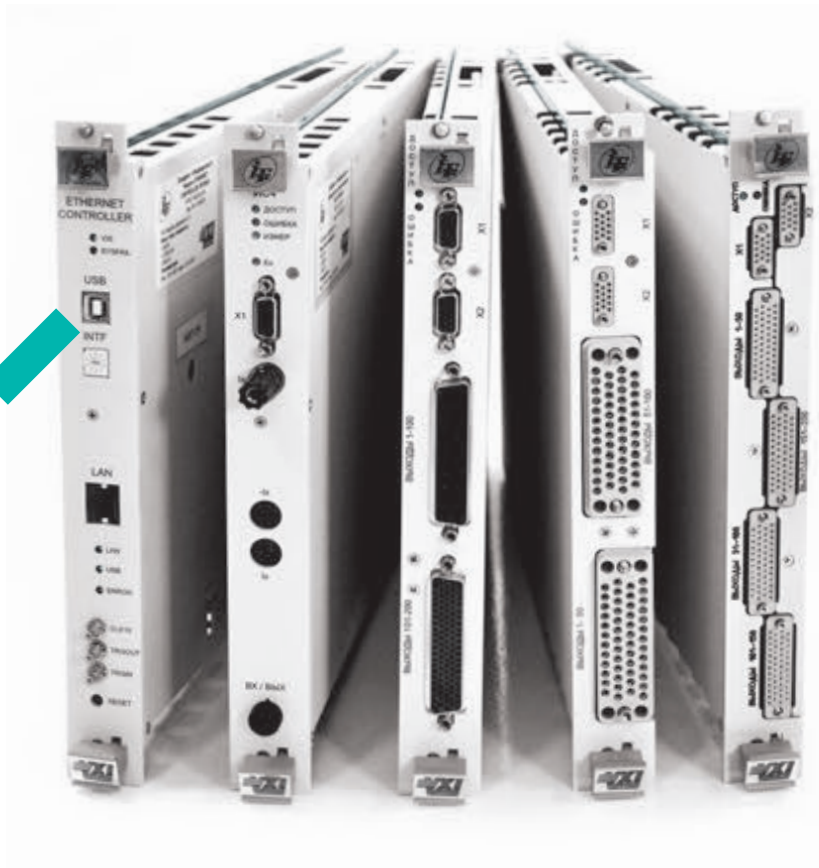
Установка УПЭМ →

**Появление новых версий
ТЕСТ-9110 наглядно
демонстрирует достоинства
открытой архитектуры
построения системы
и гибкость вариантов
исполнения**



Помимо коммутаторов, у системы появился новый измеритель — установка УПЭМ, выполненная в LXI-стандарте. Прибор весьма интересный, совмещающий в себе прецизионный измеритель напряжения, измеритель сопротивлений на 6,5 знака точности, мегамметр, работающий в диапазоне до 5 Гом, измеритель параметров p-n-переходов, пробойную установку до 4000 В и LCR-измеритель. Фактически этот прибор объединил в себе все опции, которые могут потребоваться для тестера проводного монтажа. Основной измеритель VXI-версии — модуль ИС4 — также прошел корректировку и теперь позволяет измерять напряжение, выдавать напряжение постоянного тока до 1050 В и переменного тока до 750 В, ток до 2 А (ранее было 1000 В DC/650 В AC и 1 А). Модернизация ИС4, видимо, проведена с расчетом на конкуренцию с иностранными аналогами, имеющими такие же параметры.

Набор модулей ТЕСТ-9110-VXI →



Большое количество нововведений фактически привело к тому, что теперь систему ТЕСТ-9110-VXI следует называть просто ТЕСТ-9110, которая может поставляться в версиях VXI, AXIe, LXI. У каждой разновидности есть свои достоинства и своя область применения, при этом все они управляются единым программным обеспечением АФК-9110. Появление новых версий ТЕСТ-9110 наглядно демонстрирует достоинства открытой архитектуры построения системы и гибкость вариантов исполнения. Выбор оптимального варианта остается за потребителем.

Достоинно упоминания и то, что система ТЕСТ-9110-VXI продлила сертификаты типа средств измерений в 2015 г. еще на 5 лет — как в гражданском, так и в военном исполнении (сертификат типа СИ №45982-10). В программном обеспечении системы ТЕСТ-9110-VXI метрологически значимая часть выделена, и модификация ПО проводится, не требуя новой сертификации. Это явный плюс по сравнению с импортными тестерами. Все модификации, перечисленные выше, привели к тому, что в 2016 г. у системы появился новый сертификат типа СИ, в котором прописаны новые возможности тестера ТЕСТ-9110. Что касается объема продаж этого прибора за 2015 г., то, по информации холдинга «Информтест», он составляет 32 поставленных тестера, что является лучшим результатом за все годы продаж. Немалую часть поставок, конечно, выполняют дистрибьюторы, основным из которых является компания «Диполь».



Автоматизированная система контроля монтажа ТЕСТ-9110-VXI со столом для подключения

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ →	ТЕСТ-9110-VXI
Производитель/Дилер	Холдинг «Информтест»
Сертификация на тип СИ (номер сертификата)	Сертификат типа СИ №45982-10. Сертификат на обновленную систему ТЕСТ-9110 (получен в начале августа 2016 г.)
Технические нововведения за последний год	Новая линейка коммутаторов: ВВК7 (200 каналов, 2120 V DC/1500 A DC), ВВК6-М (100 каналов, 3000 V DC/2000 V AC), БРК-308 (144 канала, 3500 V DC/2500 V AC). Установка УПЭМ — мегамметр, пробойная установка, LCR-измеритель. Обновление измерителя модуля ИС4
Объем продаж, основные покупатели	32 шт. за 2015 год



Тестер Synor-5000H

Ну а что же иностранные представители? По их заверениям, продажи идут, но с падением объема, на который влияют объективные негативные тенденции на российском рынке: это и падение курса рубля, и резкое сокращение программ перевооружения предприятий за государственный счет. Серьезной причиной является и то, что зарубежные тестеры широко используются на Западе для проверки жгутов военной техники, что увеличивает риск попадания под существующие санкции. Но, пожалуй, основным фактором стало появление российской конкурентоспособной альтернативы, а также действенная государственная политика импортозамещения, следствием которой стало приводимое во многих объявляемых тендерах требование, чтобы поставляемые тестеры были российского производства.

Кабельный тестер Synor-5000

Технических изменений тестер Synor-5000 за год не приобрел. Это единственный из импортных приборов, который не очень-то стесняется своего французского происхождения и, в отличие от конкурентов, почти не пытается спрятаться за российские «шильдiki» (тестер был замечен в попытках поучаствовать в тендерах под именем «Улей»). Тут все просто: кабельного тестера «Улей» в природе не существует, а если вы увидите такое название, то знайте, что за ним прячется Synor-5000 и подключающее устройство. Естественно, наименование «Улей» отсутствует в Госреестре средств измерений, а Synor-5000 внесен в Госреестр под номером № 57083-14 с реальным указанием производителя — фирма Sefelec (Франция).

Если изучить сертификат утверждения типа СИ на Synor-5000, то можно отметить, что все программное обеспечение WinPass-5000 объявлено как метрологически значимое. Что это означает? Французские производители (как, впрочем, и немецкие, и английские) при создании WinPass не могли себе представить, что в РФ появятся специальные требования к ПО измерительных приборов и систем, обязывающие специально выделять метрологически значимую часть, которая не должна изменяться во время действия сертификата. То есть обновления ПО возможны, но только не в этой части. Если же ПО становится метрологически значимым целиком, то любое его изменение и обновление требует новой сертификации. Понятно, что любой дилер, продающий иностранные тестеры, при таком положении ничего в ПО изменить не может и у него остается только один путь: сертификация всего ПО как метрологически значимого.

Хотя точно объем продаж Synor-5000 оценить не удалось, судя по косвенным признакам, этот тестер продается лучше, чем другие импортные аналоги.

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ →	SYNOR-5000
Производитель/Дилер	Фирма Sefelec (Франция)/ООО «Остек-Электро»
Сертификация на тип СИ (номер сертификата)	Сертификат типа СИ №57083-14
Технические нововведения за последний год	—
Объем продаж, основные покупатели	Неизвестен. По косвенным признакам, продается лучше, чем импортные аналоги



Тестер W434R

W454 и W434R

Тестер W434R фирмы Weetech (Германия) (W454 — полная версия), по информации дилера («Совтест АТЕ»), теперь производится в России. Однако на сайте немецкого производителя информации об этом нет. Правда, при этом из названия исчезло Weetech (имя производителя) и остался только номер W434R (сертификат типа СИ № 62931-15).

Судя по описанию типа на эту систему, уместившемуся на трех страницах, теперь, из-за особенностей российской сертификации, W434R явно не конкурент всем остальным. В преамбуле описания типа указано, что тестер предназначен для измерения сопротивления изоляции и прочности изоляции, а в параметрах нет ни слова о том, на каких напряжениях эти измерения производятся. Согласно описанию типа, W434 не умеет измерять сопротивление изоляции и вообще не является высоковольтным тестером, поскольку этих возможностей в РФ он лишен. Также, согласно описанию типа, этот прибор соответствует по своим параметрам низковольтным тестерам, которые дешевле примерно в десять раз. За что дилер «лишил» тестер основных возможностей, которыми он реально обладает, — непонятно. Вопросы следует задать «российскому производителю». В программном обеспечении СЕЕТИС тестера не выделялась метрологически значимая часть, и теперь, если версия ПО является не 3.09-10, то необходимо делать новый сертификат. Видимо, подобная сертификация позволяет участвовать в тендерах, где одним из требований является российское производство. Технически тестер W434R за год не изменился: все те же коммутаторы по 64 канала, ограничение на 6600 точек подключения для этой модели и, соответственно, высокая цена. Объем продаж за 2015 г. оценить трудно, информация закрыта. Вывод потребители могут сделать сами.



Сборка тестера W434R

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ →	W434R
Производитель/Дилер	Фирма Weetech (Германия)/ООО «Совтест АТЕ»
Сертификация на тип СИ (номер сертификата)	Сертификат типа СИ № 62931-15
Технические нововведения за последний год	—
Объем продаж, основные покупатели	Неизвестно



Кабельный тестер МК-Тест/МТК-КС



Кабельный тестер МК-Тест/МТК-КС

МК-Test

История превращения этого тестера из английского в российский, безусловно, самая интересная. Технически он остался таким же, как и 10 лет назад, но получил сертификат утверждения типа СИ РФ № 59513-14. Система сменила название и стала называться «МТК-КС». В качестве производителя в описании типа указано ОКБ «Аэрокосмические системы» (г. Дубна).

Эта же организация является дилером фирмы MK Test (Англия) в России (данные с сайта фирмы MK Test). В описании типа СИ нет ни слова об английском производителе и создателе данного тестера, однако программное обеспечение Auto Meg с ключом-флэшкой от MK-Test выдает эту комбинацию с головой. Даже на фотографии новоиспеченного «российского» «МТК-КС» можно обнаружить английский лейбл «МК». Что же из всего этого следует? Налицо явная попытка представить российским потребителям английскую систему как отечественную.

Но есть и еще одна серьезная проблема. МК-Test известен давно и эксплуатируется на нескольких предприятиях авиационной промышленности в России, хотя широкого распространения не получил. Он отсутствует в Госреестре, и как сдавать протоколы испытаний с замерами сопротивлений — непонятно. Появившийся сертифицированный «клон» по имени «МТК-КС» не может решить проблему сертификации настоящего МК-Test. Получается, надо по-новому сертифицировать настоящий МК-Test. Если это сделать, то появятся два одинаковых сертификата с разными названиями и производителями. Потребитель оказывается в растерянности. Аналогичная проблема существует с метрологически значимой частью ПО AutoMeg, не выделенной при сертификации «МТК-КС».

Кстати, при внимательном изучении версии ПО AutoMeg видно, что для высоковольтного тестирования требуется уже другая версия ПО. Это означает, что при наличии версии МК-Test на 1000 В и желании расширить возможности своего тестера, докупая коммутаторы на 2120 В, потребителю придется приобрести не только дополнительные коммутаторы, но еще и ПО со своим отдельным ключом. В общем, возникает целый клубок проблем и много вопросов по легитимности протоколов, в которых указаны результаты измерений параметров кабелей и жгутов для самолетов. Эти тонкости очень важно знать потребителям, чтобы минимизировать проблемы, возникающие при последующей эксплуатации.

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ →	МТК-КС
Производитель/Дилер	Фирма МК-Test (Англия)/ЗАО «ОКБ «Аэрокосмические системы»
Сертификация на тип СИ (номер сертификата)	Сертификат типа СИ № 59513-14
Технические нововведения за последний год	—
Объем продаж, основные покупатели	Неизвестен

Выводы

Ранее мы обсуждали канадские тестеры фирмы CableTest, которые ушли с российского рынка в 2014 г. из-за санкций и которые ранее продавала фирма «Совтест АТЕ». Читатели интересуются их дальнейшей судьбой. Новостей по ним нет, и на российский рынок эти тестеры пока не вернулись. Но я думаю, что, даже в случае возвращения, им будет сложно восстановить подмоченную репутацию в глазах российского потребителя.

Оценивая состояние рынка тестеров жгутов за прошедший год, можно выделить следующие тенденции:

Российские тестеры «Лиана-Р100Е» и «АСК-МКИ» практически ничего не сделали для завоевания большей доли рынка, явно упуская благоприятные обстоятельства.

ТЕСТ-9110 в сложившихся условиях является явным фаворитом рынка и пытается расширить свою долю, в основном с помощью технических новинок (в части коммутаторов и измерителей нового поколения), которые позволяют ему работать в тех областях, где раньше царили иностранцы. Судя по росту объема продаж, это у них с успехом получается.

«Иностранцы» не изменились технически, но пытаются стать «российскими» путем сертификации в качестве отечественного продукта. К сожалению, заявляемое российское производство, в основном, остается таковым только на словах, процветает переклеивание шильдиков, а ключевой компонент тестеров — программное обеспечение — остается импортным с USB-ключами для каждой поставки. Да и наивно думать, что иностранцы захотят передать в Россию полную документацию на эти тестеры.

Ценовая политика также за прошедший год существенно изменилась. Как и следовало ожидать, российские производители подняли цены в связи с падением курса рубля и закупкой комплектующих по новым ценам. Иностранцы также существенно подняли цену из-за роста курса иностранной валюты. Ситуация, характерная для 2015 г., когда некоторые поставщики демпинговали за счет складских запасов и изготовления тестеров из ранее купленных комплектующих, в 2016 г. завершилась. На сегодня самым дешевым тестером является «Лиана-Р100Е», далее идет ТЕСТ-9110 и затем Synor-5000 (эти приборы чаще всего конкурируют друг с другом). Затем идут W434R и «АСК-МКИ». А самым дорогим, судя по анализу объявленных тендеров, является «МТК-КС» (МК-Test), который, как правило, предлагается с комплектом переходных жгутов и скрывается в программах перевозочных жгутовых цехов авиационных предприятий.

Подытоживая обзор, посоветуем российским потребителям следующее:

- Внимательно оценивайте все технические требования к необходимой системе.
- Обязательно уделяйте внимание наличию сертификата утверждения типа средств измерений.
- Изучайте реальную методику поверки.

И только потом принимайте решение о выборе того или иного тестера для своего предприятия. 🇷🇺



Специальная версия ТЕСТ-9110 в мобильном исполнении с автономной измерительной платформой АИСТ