

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В. П. Гуревич

06 " 09 2019

Весы электронные крановые ВКМ

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7064 19

Выпускают ТУ 4274-031-54688470-2012 «Весы электронные крановые ВКМ. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Весы электронные крановые ВКМ (далее – весы) предназначены для статических измерений массы грузов, транспортируемых кранами, тельферами и другими подъемными устройствами.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия весов основан на преобразовании действующей на весы силы, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругих элементов весоизмерительных датчиков, на которых нанесены тензорезисторы. Деформация упругого элемента вызывает изменение электрического сигнала, снимаемого с тензорезисторов. Электрический сигнал, пропорциональный массе взвешиваемого объекта, поступает в индикатор для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Конструкция весов состоит из грузоприемного устройства, весоизмерительного датчика, защитного корпуса, индикатора, аккумуляторной батареи и устройства для подвешивания весов. Грузоприемное устройство представляет собой крюк и служит для подвеса грузов.

Управление весами может осуществляться как с лицевой панели индикатора, так и с пульта дистанционного управления. Для весов всех исполнений предусмотрена возможность управления с помощью радиопульта.

Выпускается 15 модификаций весов, которые отличаются пределами допускаемой погрешности, максимальными и минимальными нагрузками, действительной ценой деления, габаритными размерами и массой.

Варианты исполнений весов:

- «авангард» (в обозначении весов указывается буква «А»);
- «сила» (в обозначении весов указывается буква «С»);
- «метрол-I» (в обозначении весов указывается буква «М1»);
- «метрол-II» (в обозначении весов указывается буква «М2»);
- «бюджет» (в обозначении весов указывается буква «Б»);



- «разлив» (в обозначении весов указывается буква «Р»).

Весы исполнений «метрол-I» и «метрол-II» имеют последовательный интерфейс RS-485 для подключения к персональному компьютеру.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- устройство выборки массы тары;
- устройство контроля степени заряженности аккумулятора;
- устройство защиты от перегрузок;
- устройство автоматической корректировки показаний весов в зависимости от температуры окружающей среды;
- функция блокировки работы весов в случае разряженного источника питания;
- функция регистрации случаев перегрузки весов более 1,25 Max (опция).

Весы имеют обозначение ВКМ-Max/e-V-L, где:

- ВКМ – обозначение типа весов;
- Max – максимальная нагрузка, т;
- e – поверочное деление, кг (только для весов ВКМ-15/5-V-L, ВКМ-20/10-V-L);
- V – вариант исполнения весов;
- L – при управления с помощью радиопульта в обозначение весов указывается буква Р.

Выпускаемые модификации каждого варианта исполнений приведены в таблице 1. Отличительные особенности каждого варианта исполнений приведены в таблице 2.

Таблица 1

Обозначение модификации весов	Варианты исполнений					
	«Авангард»	«Сила»	«Метрол-I»	«Метрол-II»	«Бюджет»	«Разлив»
ВКМ-0,2-V-L	+	-	-	-	-	-
ВКМ-0,5-V-L	+	-	-	-	-	-
ВКМ-1-V-L	+	-	-	-	-	-
ВКМ-2-V-L	+	-	-	-	-	-
ВКМ-3-V-L	+	-	+	-	-	+
ВКМ-5-V-L	+	-	+	-	-	+
ВКМ-8-V-L	+	-	+	-	-	+
ВКМ-9-V-L	-	+	-	+	+	+
ВКМ-10-V-L	-	-	+	+	-	-
ВКМ-15-V-L	-	+	-	+	+	+
ВКМ-15/5-V-L	-	-	+	-	-	-
ВКМ-20-V-L	-	+	-	+	+	+
ВКМ-20/10-V-L	-	-	-	+	-	-
ВКМ-30-V-L	-	+	-	+	-	+
ВКМ-50-V-L	-	-	-	+	-	+



Таблица 2

Особенности исполнений	Варианты исполнений
1	2
Форма корпуса: - прямоугольная - полукруглая	«Авангард», «Сила», «Метрол-II» (Мах=10 т, Мах=9 и >10 т), «Бюджет», «Разлив» «Метрол-I»
Число значащих цифр индикации: - 4 - 5	«Сила», «Метрол-II» (Мах=9 и >10 т), «Бюджет», «Разлив» «Авангард», «Метрол-I», «Метрол-II» (Мах=10 т)
Высота цифр электронного дисплея, мм: - 38 - 57	«Авангард», «Метрол-I», «Метрол-II» (Мах=10 т) «Сила», «Метрол-II» (Мах=9 и >10 т), «Бюджет», «Разлив»
Тип источника постоянного тока: - стационарный аккумуляторный блок 6 В автоматическое зарядное устройство - съёмный аккумуляторный блок 6 В и автоматическое зарядное устройство - съёмный автономный блок питания со встроенным зарядным устройством - съёмный аккумуляторный блок 12 В и автоматическое зарядное устройство	«Авангард» «Метрол-I» «Сила» «Метрол-II» (Мах=10 т, Мах=9 и >10 т), «Бюджет», «Разлив»
Тип кожуха: - сварной - цельнометаллический	«Авангард», «Сила», «Метрол-I», «Метрол-II» (Мах=10 т, Мах=9 и >10 т), «Разлив» «Бюджет»
Наличие термозкрана: - отсутствует - присутствует	«Авангард», «Сила», «Метрол-I», «Метрол-II» (Мах=10 т, Мах=9 и >10 т), «Бюджет» «Разлив»

Внешний вид исполнений и маркировка весов электронных крановых ВКМ представлен на рисунках 1, 2.

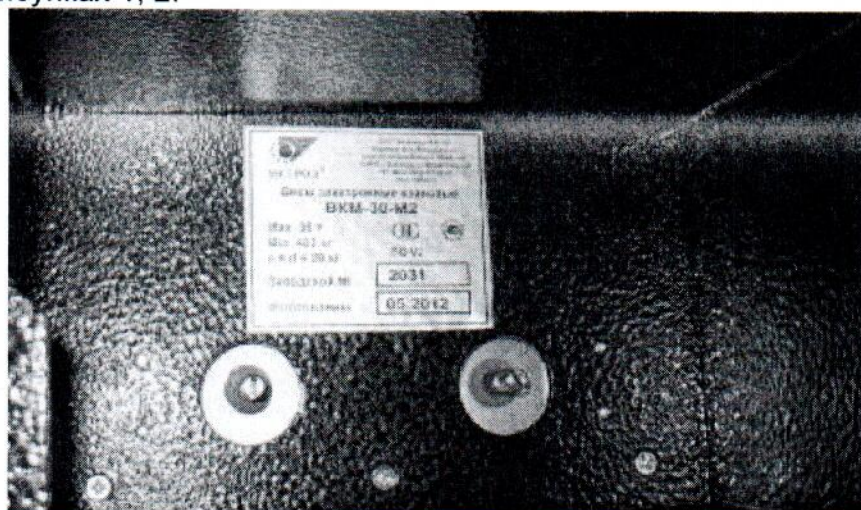
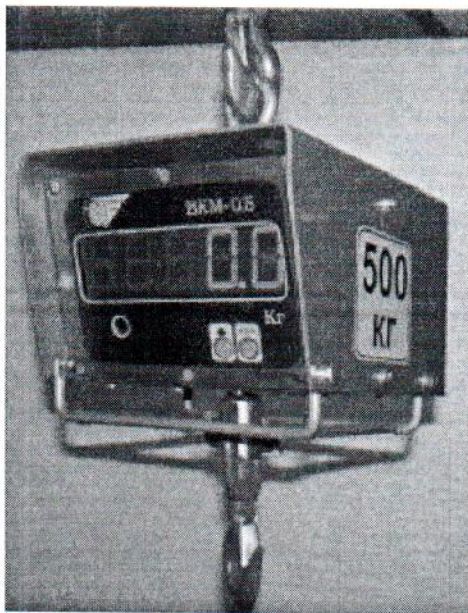
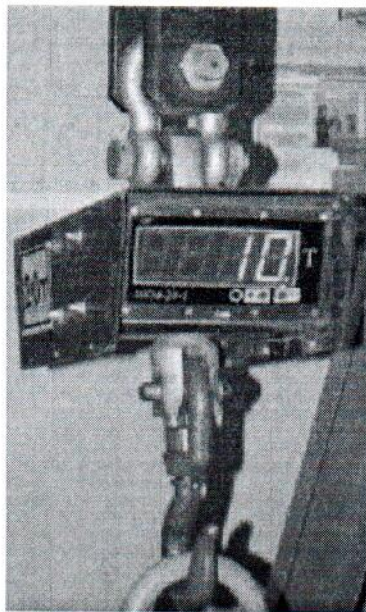


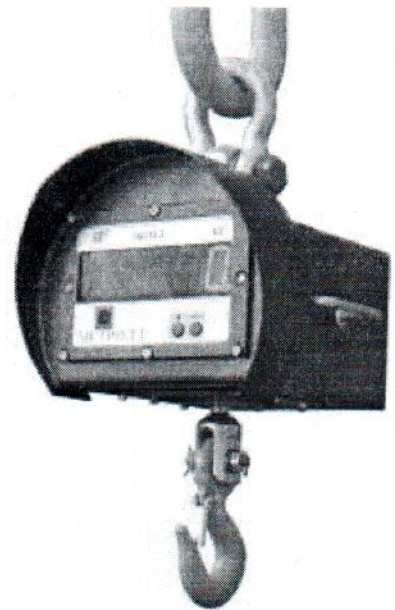
Рис. 1 – Маркировка весов



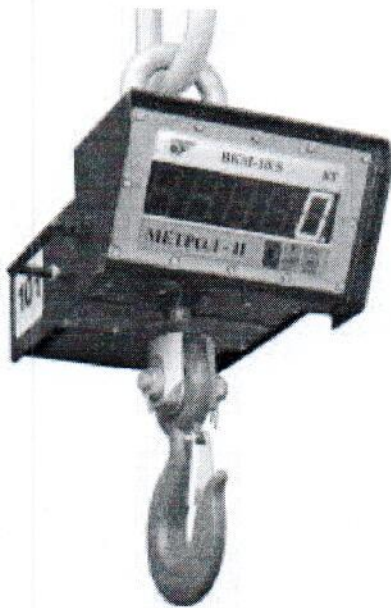
«Авангард»



«Сила»



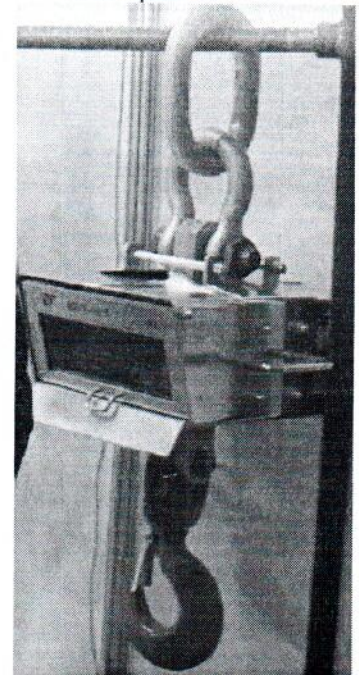
«Метрол-I»



«Метрол-II»



«Бюджет»



«Разлив»

Рис. 2 – Весы электронные крановые ВКМ

Маркировка весов производится на разрушаемой при снятии фирменной пластине, закрепленной на корпусе весов, на которой нанесено:

- товарный знак изготовителя;
- модификация весов;
- класс точности;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочное деление (e);
- действительная цена деления d;
- серийный номер весов;
- версия программного обеспечения.

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются поверителем. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма представлены на рисунке 3.

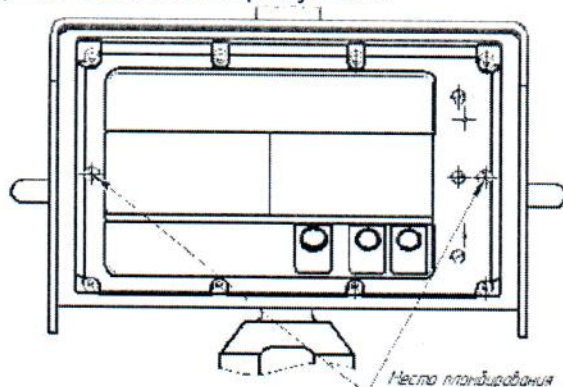


Рис. 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма

В весах используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое жестко привязано к электрической схеме. ПО выполняет функции сбора, обработки, передачи и предоставления измерительной информации. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Варианты исполнений весов	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Авангард»	Встроенное ПО для ВКМ-А	ВКМ-А	V3	30421	CRC16 с полиномом 0x1021
«Сила»	Встроенное ПО для ВКМ-С	ВКМ-С	V2	6451	
«Метрол-I»	Встроенное ПО для ВКМ-М1	ВКМ-М1	V3	30421	
«Метрол-II»	Встроенное ПО для ВКМ-М2 (кроме ВКМ-10-М2)	ВКМ-М2	V2	6451	
	Встроенное ПО для ВКМ-10-М2	ВКМ-10-М2	V3	30421	
«Бюджет»	Встроенное ПО для ВКМ-Б	ВКМ-Б	V2	6451	
«Разлив»	Встроенное ПО для ВКМ-Р	ВКМ-Р	V2	6451	

Идентификация программы производится при переводе весов в калибровочный режим: на индикаторе отображается надпись «CAL», температура внутри весов, максимальная нагрузка весов и контрольная сумма исполняемого кода.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики весов приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4

Обозначение весов	Max, т	Min, кг	Действительная цена деления (d), поверочное деление (e), кг	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, кг	Число поверочных делений (n)
ВКМ-0,2-V-L	0,2	4	0,2	от 4 до 100 кг вкл. св. 100 до 200 кг вкл.	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$	1000
ВКМ-0,5-V-L	0,5	10	0,5	от 10 до 250 кг вкл. св. 250 до 500 кг вкл.	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	1000
ВКМ-1-V-L	1,0	20	1	от 20 до 500 кг вкл. св. 500 до 1000 кг вкл.	$\pm 0,5$ ± 1	1000
ВКМ-2-V-L	2,0	20	1	от 20 до 500 кг вкл. св. 500 до 2000 кг вкл.	$\pm 0,5$ ± 1	2000
ВКМ-3-V-L	3,0	40	2	от 40 до 1000 кг вкл. св. 1000 до 3000 кг вкл.	± 1 ± 2	1500
ВКМ-5-V-L	5,0	40	2	от 40 до 1000 кг вкл. св. 1000 до 4000 кг вкл. св. 4000 до 5000 кг вкл.	± 1 ± 2 ± 3	2500
ВКМ-8-V-L	8,0	100	5	от 100 до 2500 кг вкл. св. 2500 до 8000 кг вкл.	$\pm 2,5$ ± 5	1600
ВКМ-9-V-L	9,0	100	5	от 100 до 2500 кг вкл. св. 2500 до 9000 кг вкл.	$\pm 2,5$ ± 5	1800
ВКМ-10-V-L	10,0	100	5	от 100 до 2500 кг вкл. св. 2500 до 10000 кг вкл.	$\pm 2,5$ ± 5	2000
ВКМ-15-V-L	15,0	200	10	от 200 до 5000 кг вкл. св. 5000 до 15000 кг вкл.	± 5 ± 10	1500
ВКМ-15/5-V-L	15,0	100	5	от 100 до 2500 кг вкл. св. 2500 до 10000 кг вкл. св. 10000 до 15000 кг вкл.	$\pm 2,5$ ± 5 $\pm 7,5$	3000
ВКМ-20-V-L	20,0	400	20	от 400 до 10000 кг вкл. св. 10000 до 20000 кг вкл.	± 10 ± 20	1000
ВКМ-20/10-V-L	20,0	200	10	от 200 до 5000 кг вкл. св. 5000 до 20000 кг вкл.	± 5 ± 10	2000
ВКМ-30-V-L	30,0	400	20	от 400 до 10000 кг вкл. св. 10000 до 30000 кг вкл.	± 10 ± 20	1500
ВКМ-50-V-L	50,0	1000	50	от 1000 до 25000 кг вкл. св. 25000 до 50000 кг вкл.	± 25 ± 50	1000

Примечания: Max – максимальная нагрузка, т;
Min – минимальная нагрузка, кг.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
1	2
Класс точности	средний
Предел допускаемого размаха	mpe
Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более	20 % от Max



Окончание таблицы 5

1	2
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более	4 % от Max
Максимальный диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до Max
Напряжение питания весов от источника постоянного тока, В: - для вариантов исполнений «Авангард» и «Метрол-I» - для вариантов исполнений «Сила», «Метрол-II», «Бюджет», «Разлив»	от 5,5 до 7,2 от 11,5 до 14,0
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для вариантов исполнений «Авангард» и «Метрол-I» - для вариантов исполнений «Сила», «Метрол-II», «Бюджет», «Разлив»	5 8
Время установления показаний, с, не более	15
Дальность действия пульта дистанционного управления для всех вариантов исполнений, м	15
Дальность действия радио модуля для всех вариантов исполнений, м	50
Предельные значения температуры, (T_{min} , T_{max}), °C: - для весов ВКМ-0,2-A-L; ВКМ-0,5-A-L; ВКМ-1-A-L; ВКМ-2-A-L; ВКМ-3-A-L, ВКМ-3-M1-L - для вариантов исполнений «Сила», «Метрол-I» (кроме ВКМ-3-M1-L), «Метрол-II», «Бюджет», «Разлив» и весов ВКМ-5-A-L, ДКМ-8-A-L	от минус 10 до плюс 40 от минус 30 до плюс 50
Относительная влажность при температуре 35 °C, %, не более	95
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9
Срок службы, лет	8
Примечания: Max – максимальная нагрузка, т; тре – пределы допускаемой погрешности при поверке, кг.	

Таблица 6

Обозначение весов	Габаритные размеры весов L, B, H, мм, не более (в числителе) / Масса весов, кг, не более (в знаменателе)					
	«Авангард»	«Сила»	«Метрол-I»	«Метрол-II»	«Бюджет»	«Разлив»*
1	2	3	4	5	6	7
ВКМ-0,2-V-L	240, 215, 392 12	-	-	-	-	-
ВКМ-0,5-V-L	240, 215, 392 12	-	-	-	-	-
ВКМ-1-V-L	240, 215, 378 14	-	-	-	-	-
ВКМ-2-V-L	240, 215, 536 14	-	-	-	-	-
ВКМ-3-V-L	240, 215, 536 14	-	360, 310, 500 25	-	-	600, 560, 620 40
ВКМ-5-V-L	240, 215, 560 16	-	360, 310, 610 25	-	-	600, 560, 760 40
ВКМ-8-V-L	240, 215, 757 17	-	360, 310, 700 25	-	-	600, 560, 800 40
ВКМ-9-V-L	-	460, 400, 625 30	-	475, 330, 625 30	470, 380, 625 30	720, 560, 810 40
ВКМ-10-V-L	-	-	360, 310, 625 27	475, 330, 625 30	-	-
ВКМ-15-V-L	-	460, 400, 908 35	-	475, 330, 725 35	470, 380, 725 35	470, 560, 930 50



Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7
ВКМ-15/5-V-L	-	-	475, 330, 725 35	-	-	-
ВКМ-20-V-L	-	460, 400, 1320 65	-	475, 330, 835 65	470, 380, 835 65	720, 560, 1100 80
ВКМ-20/10-V-L	-	-	-	475, 330, 835 65	-	-
ВКМ-30-V-L	-	460, 400, 1320 70	-	475, 330, 960 70	-	720, 560, 1250 100
ВКМ-50-V-L	-	-	-	475, 330, 1380 90	-	720, 560, 1380 120

Примечание: * размеры L и B по термозкрану.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки весов приведена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Тип исполнения весов					
		«Аван- гарт»	«Сила»	«Мет- рол-I»	«Мет- рол-II»	«Бю- джет»	«Раз- лив»
1	2	3	4	5	6	7	8
Весы электронные крановые ВКМ	ВКМ.5.00.000 1	1	-	-	-	-	-
	ВКМ. 10.00.000	-	1	-	-	-	-
	ВКМ 1.8.00.000	-	-	1	-	-	-
	ВКМ2.10.00.000	-	-	-	1	-	-
	ВКМ-Б.00.00.00.00	-	-	-	-	1	-
	ВКМ-Р.00.00.00.00	-	-	-	-	-	1
Пульт дистанционного управления	ВКМ2.10.12.000	1	1	1	1	1	1
Звено	тип Ов1	1	1	1	1	1	1
Крюк чалочный	тип 322А	1	1	1	1	1	1
Термозкран		-	-	-	-	-	1
Скоба омегаобразная (болт-гайка)	тип G 2130	1	1	1	1	1	1
Аккумуляторный блок	ВКМ-А6	1	-	-	-	-	-
	ВКМ-АБ6	-	-	1	-	-	-
	ВКМ-АБ12	-	-	-	1	1	1
Зарядное устройство «Сонар»	УЗ 205, 6V/0,7А	1	-	1	-	-	-
	УЗ 205, 12V/0,7А	-	-	-	1	1	1
Автономный блок питания	АК.020.00.000	-	1	-	-	-	-
Кабель сетевой		-	1	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации	ВКМ.00.00.00.00 РЭ	1	1	1	1	1	1



Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8
Паспорт	BKM.00.00.00.00 ПС	1	1	1	1	1	1

Примечания:

- эксплуатационные документы на аккумулятор, крюк чалочный, звено и скобу омегаобразную вкладываются в паспорт весов;
- руководство по эксплуатации поставляется по одному экземпляру в один адрес, но не менее одного экземпляра на пять весов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Весы электронные крановые ВКМ соответствуют требованиям
ТУ 4274-031-54688470-2012.

Поверку для Республики Беларусь проводить по приложению ДА
ГОСТ OIML R 76-1-2011.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Инженерное Бюро Воронежского Акционерного Самолетостроительного
Общества»

Адрес: Российская Федерация, 394014, г. Воронеж, ул. Менделеева, д. 3-Б

Тел.: (473) 261-26-26

Факс: (473) 261-26-26

Email: vaso@engeenier.vrn.ru, reklama@metrol.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное
государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.
Менделеева»)

Адрес: Российская Федерация, 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Email: info@vniim.ru

Веб-сайт: www.vniim.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

