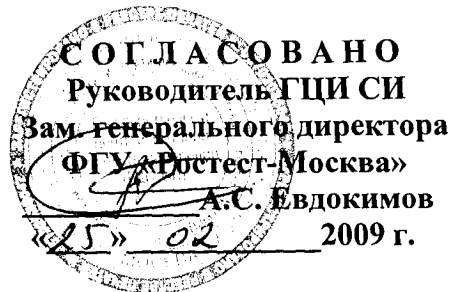


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Ярославский шинный завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер №33405-06
---	---

Изготовлена ОАО «Ярославский шинный завод», г. Ярославль по проектной документации ООО «НПФ «СКЭЛД», г. Москва. Заводской номер 004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Ярославский шинный завод» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение фазных и межфазных напряжений, тока;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчика и УСПД с дискретностью 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 15 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), состоящие из устройства сбора и передачи данных (УСПД типа «ЭКОМ-3000»), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, технических средств приёма-передачи данных;

3-ий уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из сервера баз данных АИИС КУЭ (SQL-сервера), каналообразующей аппаратуры, а также автоматизированных рабочих мест (АРМ) пользователей системы.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов ОАО «Ярославский шинный завод» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электрoэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
ОАО «Ярославский шинный завод»						
ЦРП-5					УСПД ЭКОМ-3000 С50-М8-В4-К-МВ-Г Госреестр №17049-04	
1	точка измерения № 1 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №1	ТПОЛ 10-3 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} = 1000/5 Зав.№1164 Зав.№1123 Госреестр №1261-02	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№602 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0112052166 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
2	точка измерения № 2 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №36	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} =1000/5 Зав.№1157 Зав.№1159 Госреестр №1261-02	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№1361 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0112052103 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
3	точка измерения № 3 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №37	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} =600/5 Зав.№7201 Зав.№7200 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№597 Госреестр №20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0112053106 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
4	точка измерения № 4 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №70	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} =600/5 Зав.№7207 Зав.№7199 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№584 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,28/0,5 Зав.№ 0112052096 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
5	точка измерения № 5 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №72	ТПОЛ 10-3 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} =1000/5 Зав.№1151 Зав.№1158 Госреестр №1261-02	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№613 Госреестр №20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0111054193 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
РП-4					УСПД ЭКОМ-3000 С50-М8-В4-К-МВ-Г Госреестр №17049-04	
6	точка измерения № 6 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №80	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} =600/5 Зав.№7206 Зав.№7203 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№1367 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0112050100 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
7	точка измерения № 7 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №82	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S K _{ТТ} =600/5 Зав.№7196 Зав.№7204 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Зав.№427 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0112052207 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

РП-19							
8	точка измерения № 8 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №207	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S K _{тп} =600/5 Зав.№7198 Зав.№7205 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№571 Госреестр №20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0112052058 Госреестр № 27524-04			Активная Реактивная
РП-10							
9	точка измерения № 9 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №227	ТПОЛ-10-2 Кл.т. 0,2S K _{тп} =400/5 Зав.№11797 Зав.№11802 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№1359 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0112052183 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная		
10	точка измерения № 10 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №231	ТПОЛ-10-2 Кл.т. 0,2S K _{тп} =400/5 Зав.№11810 Зав.№11794 Госреестр №30709-05	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№1376 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0112050103 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная		
РП-1					УСПД ЭКОМ-3000 С50-М8-В4-К-МВ-С Госреестр №17049-04		
11	точка измерения № 11 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №6А	ТЛК 10-9 Кл.т. 0,5 K _{тп} =800/5 Зав.№01118 Зав.№01125 Зав.№01120 Госре- естр № 9143-06	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№601 Госреестр №20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0112052076 Госреестр № 27524-04			Активная Реактивная
12	точка измерения № 12 Ввод с ТЭЦ-1 фидер №41А	ТЛК 10-9 Кл.т. 0,5 K _{тп} =800/5 Зав.№01126 Зав.№01123 Зав.№01124 Госреестр № 9143- 06	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№1375 Госреестр №20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 011055009 Госреестр № 27524-04			Активная Реактивная
РП-31					УСПД ЭКОМ-3000 С50-М8-В4-К-МВ- С Госреестр №17049- 04		
13	точка измерения № 13 Ввод с ЗРУ ГПП "СК-Премьер" фидер №4	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S K _{тп} =400/5 Зав.№12711 Зав.№8263 Госреестр №25433-03	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№580 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0112050152 Госреестр № 27524-04			Активная Реактивная
ТП-50					УСПД ЭКОМ-3000 С50-М8-В4-К-МВ-С Госреестр №17049-04		
14	точка измерения № 14 Ввод с подстанции "Бра- гинская" фи-дер №8	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S K _{тп} =200/5 Зав.№9410 Зав.№9419 Госреестр №25433-03	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№1015 Госреестр №20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0112052063 Госреестр № 27524-04			Активная Реактивная
15	точка измерения № 15 Ввод с подстанции "Бра- гинская" фидер №21	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S K _{тп} =200/5 Зав.№12752 Зав.№9413 Госреестр №25433-03	НАМИ-10-95УХЛ Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№992 Госреестр №11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 0111055034 Госреестр № 27524-04			Активная Реактивная

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК

Границы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС ОАО «Ярославский шинный завод»					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)} \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
1-10, 13-15 ТТ0,2S;ТН0,5;Сч0,2S	1	$\pm 1,26$	$\pm 0,96$	$\pm 0,90$	$\pm 0,90$
	0,9	$\pm 1,39$	$\pm 1,05$	$\pm 0,98$	$\pm 0,98$
	0,8	$\pm 1,55$	$\pm 1,17$	$\pm 1,07$	$\pm 1,07$
	0,5	$\pm 2,40$	$\pm 1,77$	$\pm 1,57$	$\pm 1,57$
11, 12 ТТ0,5;ТН0,5;Сч0,2S	1	-	$\pm 1,87$	$\pm 1,20$	$\pm 1,03$
	0,9	-	$\pm 2,36$	$\pm 1,43$	$\pm 1,18$
	0,8	-	$\pm 2,91$	$\pm 1,70$	$\pm 1,36$
	0,5	-	$\pm 5,46$	$\pm 3,00$	$\pm 2,27$
Границы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС ОАО «Ярославский шинный завод»					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)} \%P, I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$\delta_{20} \%P, I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$\delta_{100} \%P, I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
1-10, 13-15 ТТ0,2S;ТН0,5;Сч0,5	0,9	$\pm 3,93$	$\pm 2,44$	$\pm 1,90$	$\pm 1,83$
	0,8	$\pm 2,89$	$\pm 1,87$	$\pm 1,48$	$\pm 1,44$
	0,5	$\pm 2,13$	$\pm 1,46$	$\pm 1,18$	$\pm 1,16$
11, 12 ТТ0,5;ТН0,5;Сч0,5	0,9	-	$\pm 6,53$	$\pm 3,55$	$\pm 2,66$
	0,8	-	$\pm 4,51$	$\pm 2,51$	$\pm 1,95$
	0,5	-	$\pm 2,72$	$\pm 1,63$	$\pm 1,37$

Примечания:

- Погрешность измерений для $\cos \varphi = 1$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений для $\cos \varphi = 0,9$, $\cos \varphi = 0,8$ и $\cos \varphi = 0,5$ нормируется только от $I_2\%$.
- Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 нормируется только для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ C$.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от $-40 ^\circ C$ до $+60 ^\circ C$;
 - для контроллера ЭКОМ-3000 от $-40 ^\circ C$ до $+50 ^\circ C$;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Ярославский шинный завод» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) счетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Ярославский шинный завод» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	2
	ТПОЛ 10-3	4
	ТЛП-10	14
	ТЛК10-9	6
	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ	15
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	УСПД ЭКОМ-3000	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	15
Методика поверки	МП-220/447-2006	1

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Обозначение (Тип)	Кол-во
Сервер баз данных	HP ML370 G4	1
СОЕВ на базе GPS-приемника	УССВ	1
Источник бесперебойного питания	APC Black Smart-UPS 1000 VA RackMount 2U	1
Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS CS 350	8
Модем	ZyXel U-336E Plus	3
GSM-модем	Siemens TC35i	2
Преобразователь интерфейса	MOXA DE 311	2
ПО	«Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя
ПО	ПТК «ЭКОМ»	Состав программных модулей определяется заказом потребителя

В комплект поставки также входит техническая и эксплуатационная документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Ярославский шинный завод». Методика поверки» МП-220/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2006 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.
- УСПД ЭКОМ-3000 – по документу «ГСИ. Программно-технический измерительный комплекс ЭКОМ. Методика поверки. МП 26-262-99» утвержденному ГЦИ СИ УНИИМ в 1999 году.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8. МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Ярославский шинный завод», зав. № 004 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Ярославский шинный завод»

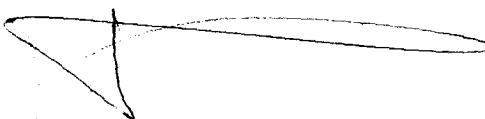
Адрес 150040, г.Ярославль, ул.Советская, 81

Тел. (4852)79-17-01

Факс. (4852)79-10-04

e-mail: vionov@yashz.ru

От ОАО «Ярославский шинный завод»
Технический директор



А.И. Великанов