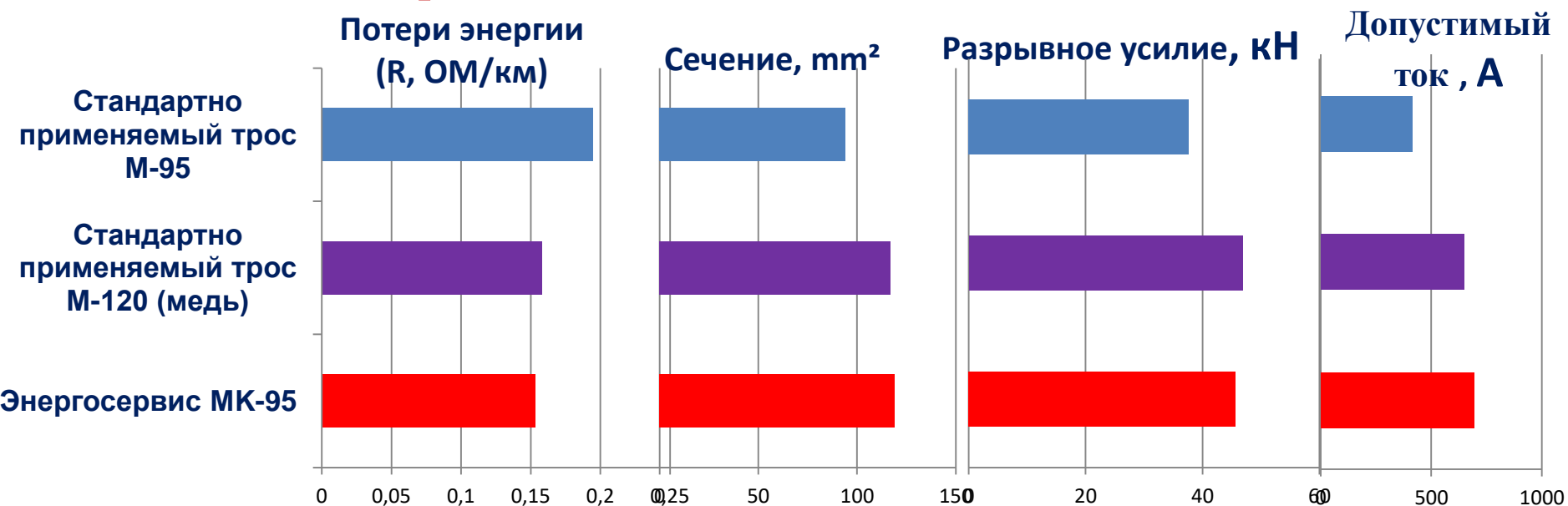


Экономия без ущерба надёжности при использовании МК-95 вместо М-120



Ø, мм	Фактическое Сечение, м ²		Разрывное усилие, кН, не менее		Удельное электрическое сопротивление, Ом/км, при 20 °С, не более	
	М	МК	М	МК*	М	МК*
12,6	94,0	119,79	37,637	50,39*	0,1944	0,145*
14,0	117,0	137,3	46,845	60-69*	0,1560	0,116-0,126*

Примечание: * - фактические значения по результатам сдаточных испытаний продукции из разных партий

► Очевидно, что прямая **замена М-120 на МК-95** возможна без перепроектирования (разница в весе в 8%, особенно в пересчёте на пролёт, пренебрежимо мала), кроме того такая замена приведёт к снижению потерь, за счёт меньшего сопротивления, кроме того МК-95 обеспечит меньшие вибрационные нагрузки на элементы КС и вытяжку, большую устойчивость к перегреву и т.д.

► При увеличении нагрузки (в перспективе) замена троса на большее сечение **не** потребуется, т.к. МК-95 имеет больший допустимый ток чем стандартный М-120, обеспечивая повышение надёжности КС.

АО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Щепкина ул., 42, стр.2А,
Москва, 129110
тел: (495) 663-00-60
факс: (499) 262-71-08
e-mail: info@rzdpr.ru,
www.rzdp.ru

На № 166/ЦИР от 02.02.2017 г.

О рассмотрении возможности применения компактированного несущего троса типа МК

Уважаемый Александр Владимирович!

АО «Росжелдорпроект» рассмотрело материалы Центра инновационного развития «Объемы замены и монтажа несущего троса в 2017 году», представленные письмом «Трансэнерго» - филиала ОАО «РЖД» от 29 декабря 2016 г. № ИСХ-5923/ГЭ, в части замены в проектно-сметной документации (далее ПСД) несущего троса М-120 на инновационный несущий трос МК-120, МК-95, и сообщает:

Технико-экономические характеристики несущих тросов типа МК по сравнению с тросом М-120 показывают, что в ценовом отношении выгоднее применять трос МК-95 вместо М-120 на участках переменного тока «со стабильным режимом» (т.е. на участках, где количество грузовых составов до 50 шт.).

Анализируя представленные материалы Общество считает, что на участке Юровский - Вышестеблиевская может применяться компактированный несущий трос МК-95, но это решение находится в ведении «Трансэнерго» – филиала ОАО «РЖД», а также Заказчика по проектированию и строительству – ДКРС - филиала ОАО «РЖД», которые должны принимать окончательное и согласованное решение о применении троса МК и необходимости дополнительного финансирования на внесение изменений в ПСД.

Обращаю Ваше внимание, что расценки на стоимость этого троса не включены в Отраслевой сборник сметных цен на железнодорожном транспорте (ОССЦЖ) на составление смет, который корректируется Департаментом капитального строительства ОАО «РЖД».

Первый заместитель генерального директора – главный инженер

Исп. Тшпин Г.А.
Тел. (495) 663-00-60, доб.61290

Начальнику Центра инновационного развития – филиала ОАО «РЖД»

А.В. Зажигалкину



М.Г. Родоманченко

ОТПРАВЛЕНО ПО ФАКСУ
15.02.2017

► Эффективное применение МК-95 в проекте строительства второго пути на участке Тимашевская - Кирпильский Северо-Кавказской ЖД.

Лаборатория физико-механических испытаний ИЛ ОТК Филиала «Волгоградский» АО «Северсталь канаты»	Протокол физико-механических испытаний № 518 от 29.01.2019	Дата проведения испытаний 29.01.2019 Заказчик: ООО «Метбытсервис» СПЕЦИФИКАЦИЯ (заказ) № 0311737584 от 27.12.2018 Основание для испытаний
	Образец предоставлен заказчиком, испытательная лаборатория за отбор образца ответственности не несет	
Норматив и стандарт Трос медный СТО 71915393-ТУ134-2013 12.6(95) МК Н Р А		
Партия		Образец №
Вид сердечника		Назначение
Канат 12.6(95)		Условия тестирования t 23,0 °C
Применяемые методы испытаний: ГОСТ 10446-80, ГОСТ 32697-2019, DIN EN 1021812		
Суммарное разрывное усилие всех проволок в канате, Н		
Разрывное усилие каната в целом, Н		50 390

Образец No.	Диаметр, d _c , мм	Разрывное усилие P _{max} , Н	Предел прочности на растяжение σ _b , Н/мм ²	Предел прочности на растяжение σ _t , Н/мм ²

Электрическое сопротивление, Ом/км 0,145

Испытания проводятся с применением поверенных средств измерений. Данный протокол испытаний распространяется только на образцы поверенный испытанием. Протокол испытаний не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения

Инициальки ИЛ ОТК
Испытания проверл лаборант:ЛФМИ

Протокол утвердил начальник ЛФМИ*

* - при выдаче протокола испытаний внешнему потребителю

Обоснование площади сечения несущего троса МК-95:
Конструкция троса 1+7+7/7+14.

Диаметры проволок 2.70+2,0(7)+1,9(7)/1,45(7)+2,35(14).

Площади проволок:

Ø2.70 S=5,7227 мм²;

Ø2,0 S=3,14 мм² x7=21,29 мм²;

Ø1,9 S=2,8339 мм² x7=19,8373 мм²;

Ø1,45 S=1,6505 мм² x7=11,5535 мм²;

Ø2,35 S=4,3352 мм² x14=60,6928 мм²;

Итого: **S_{факт.} = 119,79 мм²;**

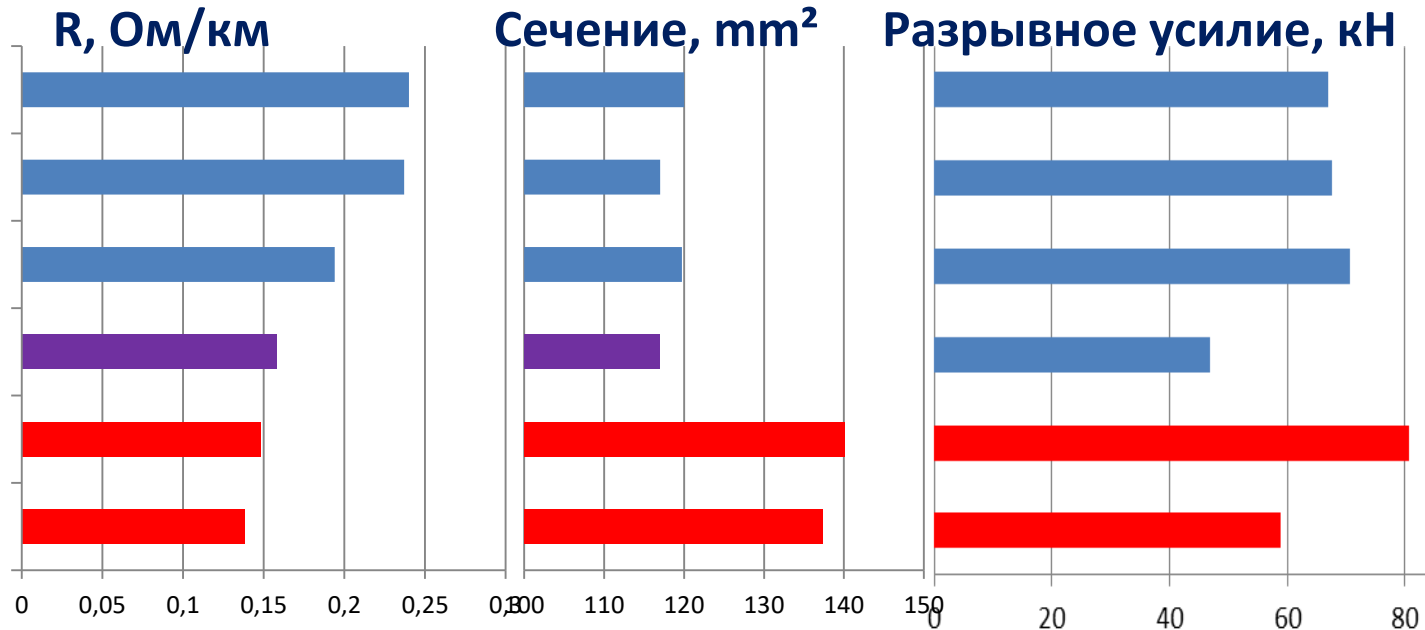
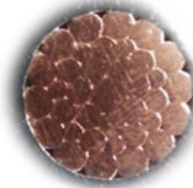
Для Ø12,50мм, величина обжатия составляет 14,92%, исходный диаметр до обжатия равен 13,66мм

► В соответствии с поручением Главного инженера АО «РЖД» все данные по тросу МК внесены в Отраслевой сборник цен (ОССЦЖ)



Замена М-120 на МК-120

целесообразна на участках с интенсивным движением или планируемым увеличением загрузки, что снизит потери и повысит надёжность КС



► Конструкция тросов МК также позволяет снижать амплитуду и интенсивность пляски, вероятность обрыва при нанесении тросу повреждений в результате внешних воздействий, уровень усталости металла в тросе и, следовательно, увеличить жизненный цикл и за счет самогашения колебаний;



Фактические значения по результатам сдаточных испытаний из разных партий МК Ø14,0мм (S_{ном}=120мм):

от 27.06.2016, разрывное усилие составило P=69 560Н, сопротивление - 0,12697 Ом/км

от 15.09.2020, разрывное усилие составило P=67 446Н, сопротивление - 0,1159 Ом/км

✓ Разброс дат в 4 года демонстрирует стабильность показателей (сертификаты приведены ниже)

Экономическая эффективность на примере принципиально разных участков дороги

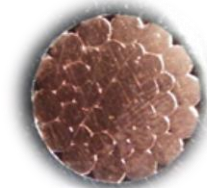


Расчёт экономической эффективности произведён в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД»(05.03.2012 г. № 463р)

- Южно-Уральская ЖД (Хребет – Сыростан, постоянный ток): Участок с повышенными токовыми нагрузками. После внедрения несущего троса МК-120, общее сечение контактной подвески МК-120+2МФ-100+2А-185 по меди составит 558 мм², а допустимый длительный ток контактной подвески увеличится с **2 700 А до 2 790 А**. Окупаемость за счёт снижения технологических потерь электрической энергии в тяговой сети. Основной источник дохода - экономия электроэнергии за период эксплуатации МК-120. Полный срок окупаемости реконструкции 7-9 лет.
- Приволжская ЖД (Канальная-Жутово-Котельниково, переменный ток): Расчёт произведён для летнего и зимнего периодов эксплуатации, в качестве альтернативы подвескам М120+МФ100 и М95+МФ100 (с учётом прогноза роста нагрузки). Полный срок окупаемости проекта реконструкции 6-9 лет.

Эффективность использования МК значительно возрастает с ростом нагрузки

Благодаря большему сечению троса МК аварийный перегрев происходит при значительно больших токах, что повышает надёжность КС в условиях роста нагрузки





Прогнозируемые денежные потоки

при внедрении медного компактированного несущего троса МК-120 в качестве несущего троса контактной подвески на перегоне
Московка – Карбышево I Западно-Сибирской железной дороги (постоянный ток)

Расчётный год	Расчётный шаг	Разность объёма инвестиционных средств в обновление инфраструктуры при внедрении проводов МК-120 и М-120, руб.	Годовая экономия электрической энергии за счёт сокращения удельного расхода и технологических потерь, кВт·ч	Стоимость электрической энергии с учётом инфляции, руб./кВт·ч	Экономия годовых эксплуатационных расходов за счёт сокращения потерь электроэнергии, руб.	Увеличение годовых эксплуатационных расходов на техническое обслуживание оборудования, руб.	Увеличение налога на имущество, руб.	Увеличение платежей по налогу на прибыль, руб.	Амортизационные отчисления, руб.	Коэффициент дисконтирования	Чистый доход (нарастающим итогом), руб.	Чистый дисконтированный доход (нарастающим итогом), руб.	Приведённый годовой экономический эффект (нарастающим итогом), руб.	
2015	0	8 696 935,38	0,00	2,4710	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000	-8 696 935,38	-8 696 935,38	-434 846,77	
2016	1		393 543,00	2,5451	1 001 614,04	0,00	191 332,58	200 322,81	256 145,78	0,909	-7 830 830,94	-7 118 937,22	-355 946,86	
2017	2		393 543,00	2,6215	1 031 662,46	0,00	191 332,58	206 332,49	256 145,78	0,826	-6 940 687,77	-5 736 105,59	-286 805,28	
2018	3		393 543,00	2,7001	1 062 612,34	0,00	191 332,58	212 522,47	256 145,78	0,751	-6 025 784,69	-4 527 261,23	-226 363,06	
2019	4		393 543,00	2,7811	1 094 490,71	0,00	191 332,58	218 898,14	256 145,78	0,683	-5 085 378,92	-3 473 382,23	-173 669,11	
2020	5		393 543,00	2,8646	1 127 325,43	0,00	191 332,58	225 465,09	256 145,78	0,621	-4 118 705,37	-2 557 391,99	-127 869,60	
2021	6		393 543,00	2,9505	1 161 145,19	0,00	191 332,58	232 229,04	256 145,78	0,564	-3 124 976,01	-1 763 967,49	-88 198,37	
2022	7		393 543,00	3,0390	1 195 979,55	0,00	191 332,58	239 195,91	256 145,78	0,513	-2 103 379,17	-1 079 366,10	-53 968,30	
2023	8		393 543,00	3,1302	1 231 858,93	0,00	191 332,58	246 371,79	256 145,78	0,467	-1 053 078,82	-491 269,04	-24 563,45	
2024	9		393 543,00	3,2241	1 268 814,70	0,00	191 332,58	253 762,94	256 145,78	0,424	26 786,15	11 359,94	568,00	
2025	10		393 543,00	3,3208	1 306 879,14	0,00	191 332,58	261 375,83	256 145,78	0,386	1 137 102,66	438 402,30	21 920,12	
2026	11		393 543,00	3,4204	1 346 085,52	0,00	191 332,58	269 217,10	256 145,78	0,350	2 278 784,28	798 699,99	39 935,00	
2027	12		393 543,00	3,5230	1 386 468,08	0,00	191 332,58	277 293,62	256 145,78	0,319	3 452 771,95	1 100 159,55	55 007,98	
2028	13		393 543,00	3,6287	1 428 062,12	0,00	191 332,58	285 612,42	256 145,78	0,290	4 660 034,86	1 349 846,11	67 492,31	
2029	14		393 543,00	3,7376	1 470 903,99	0,00	191 332,58	294 180,80	256 145,78	0,263	5 901 571,25	1 554 068,16	77 703,41	
2030	15		393 543,00	3,8497	1 515 031,11	0,00	191 332,58	303 006,22	256 145,78	0,239	7 178 409,35	1 718 454,12	85 922,71	
2031	16		393 543,00	3,9652	1 560 482,04	0,00	191 332,58	312 096,41	256 145,78	0,218	8 491 608,18	1 848 021,35	92 401,07	
2032	17		393 543,00	4,0842	1 607 296,50	0,00	191 332,58	321 459,30	256 145,78	0,198	9 842 258,59	1 947 238,39	97 361,92	
2033	18		393 543,00	4,2067	1 655 515,40	0,00	191 332,58	331 103,08	256 145,78	0,180	11 231 484,11	2 020 081,14	101 004,06	
2034	19		393 543,00	4,3329	1 705 180,86	0,00	191 332,58	341 036,17	256 145,78	0,164	12 660 442,01	2 070 083,44	103 504,17	
Чистый доход (ЧД)							12 660 442	руб						
Чистый дисконтированный доход (ЧДД)							2 070 083,44	руб.						
Приведённый годовой экономический эффект							103 504,17	руб.						
Простой срок окупаемости							6,6	лет						

Заказчик - Управление электрификации и электроснабжения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» (2015г).

Об утверждении
заданий на проектирование

Директору ОАО «РЖД»
по энергетическому комплексу
В.М.Санько

Уважаемый Валентин Михайлович!

В соответствии с пунктом 5 поручения заместителя генерального директора – главного инженера ОАО «РЖД» Кобзева С.А. от 24 октября 2017 г. № П-СК-202 (прилагается) Трансэнерго подготовлены предложения по внедрению в ОАО «РЖД» инновационных разработок в области энергетики – компактированного несущего троса для контактной сети типа МК 14.0(120).

Предлагается применить данный трос при реализации объектов «Техническое перевооружение устройств контактной сети участка Новосибирск - Тайга, перегон Мошково - Ояш 1 и 2 путь. 2 этап перегон Порос - Ояш 1 и 2 путь» (Западно-Сибирская железная дорога) и «Техническое перевооружение устройств контактной сети на участке Бишкиль - Полетаево, перегон Биргильда – Полетаево» (Южно-Уральская железная дорога) за счет средств инвестиционного проекта «Обновление оборудования и устройств хозяйства электроснабжения».

Указанные объекты выбраны с учетом обеспечения пропуски пакета грузовых поездов массой 6300-7100-6300-6300 тонн с интервалом 10 минут. Применение компактированного несущего троса позволит снизить потери электрической энергии и повысить напряжение в тяговой сети.

Компактированный несущий трос типа МК 14.0(120) в сравнении с проводом марки М 120 имеет одинаковый диаметр при увеличении сечения с 118 до 137 мм², повышенное с 46,8 до 55,5 кН разрывное усилие и состоит из 36 жил специальной формы разного сечения.

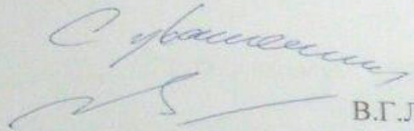
Учитывая изложенное, подготовлены соответствующие изменения в утвержденные задания на проектирование (прилагаются).

Распоряжением ОАО «РЖД» от 19 мая 2016 г. № 917р «О распределении предпроектной и проектной документации в ОАО «РЖД» установлено, что предпроектная и проектная документация по объектам со стоимостью строительства от 200,0 млн.рублей до 1,0 млрд.рублей утверждается директором ОАО «РЖД», в ведении которого находится филиал или структурное подразделение ОАО «РЖД», выполняющее функции управляющего проектом. По предварительным расчетам, ориентировочная стоимость строительства объектов находится в указанном диапазоне.

При Вашем согласии, уважаемый Валентин Михайлович, прошу утвердить изменения в задания на проектирование.

Приложение: по тексту на 34 л.

Первый заместитель директора
Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД»


В.Г.Лосев

SNCF INTERNATIONAL

Campus Etoiles

2 place aux Etoiles
93200 SAINT-DENIS

Tél. 01.85.07.48.38 – Fax. 01.85.07.31.42



Господину С.А. Кобзеву
Заместителю генерального директора –
Главному инженеру ОАО «РЖД»

г. Москва, 23 июля 2018 г.

Предмет: сотрудничество в области инновационных технологий

Уважаемый Сергей Алексеевич!

Благодарю Вас за внимание и поддержку сотрудничества наших компаний в области инновационного развития и внедрения инновационных технологий. В рамках Плана мероприятий по реализации партнерства между Открытым акционерным обществом «Российские железные дороги» и Национальной компанией железных дорог Франции (СНЦФ) мы активно работаем над внедрением на сети СНЦФ разработок, применяемых в ОАО «РЖД» при участии АО «НИИАС» и АО «ВНИИЖТ», в том числе, таких как несущий трос для контактной сети с уникальными эксплуатационными качествами и гидрофобный состав для обработки лобового стекла электропоезда для улучшения его аэродинамических характеристик, а также повышения комфорта работы машиниста.

В настоящее время предметом взаимного интереса двух компаний является проект автономного поезда, дистанционного управления локомотивом. В результате обсуждения этой темы на видеоконференции, состоявшейся в АО «НИИАС» 07.06.2018 г., было предложено организовать обмен визитами специалистов для дальнейшего сотрудничества. Просим Вас оказать содействие в организации двухдневного визита специалистов департамента «Автономный поезд» СНЦФ в Россию в течение октября 2018 г., а также приглашаем Вас и делегацию ОАО «РЖД» посетить объекты СНЦФ во Франции в удобные даты.

Остаюсь в Вашем распоряжении для любых уточнений и разъяснений, связанных с настоящей просьбой.

С наилучшими пожеланиями,

И.П. Петрунина,
Глава московского представительства СНЦФ Интернасьональ
107078 Москва, Н. Басманная, 14 стр. 1
+7 499 959 12 00

Фактические значения по результатам даточных испытаний из разных партий МК Ø14,0мм (Сном=120мм):

Испытательная лаборатория ОТК
 Филиала «Волгоградский»
 АО «Редаялли ССМ»
 400031, Волгоград, ул. Бахтурова, 12,
 тел. (8442) 63-42-60
 АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
 № RA.RU.21PБ03 от 28.07.2015г.

Протокол физико-механических
 испытаний стального каната
 № 4171524600
 От «27» 06 2016г.

Дата получения образца
 «27» 06 2016 г.
 Заказчик ИТ-УПРАВЛЕНИЕ
 Наименование
Волгоград, ул. Бахтурова 12
 Акт отбора
 От «27» 06 2016г.

Образец предоставлен заказчиком,
 испытательная лаборатория за отбор
 образцов ответственности не несёт.

Форма 001-04 АБ.СМК 8.6.0.01

Испытательная лаборатория
 ОТК Филиала «Волгоградский»
 АО «Северсталь канаты»
 400031, Волгоград, ул. Бахтурова, 12
 тел. (8442) 63-42-60

Протокол физико-механических
 испытаний образца стального каната
 № 4171524600
 от «27» 06 2016г.

Дата получения образца
 «27» 06 2016г.
 Заказчик ИТ-УПРАВЛЕНИЕ
 цех, участок
 Акт отбора
 от «27» 06 2016г.

Образец каната предоставлен заказчиком.
 Испытательная лаборатория за отбор образца
 каната ответственности не несёт.

НД на канат СДР 4191393-74134-13 R234-15 Конструкция каната 1х36
 Диаметр каната (номинальный) 14,0 мм
 Назначение каната IP Диаметр пр-ки в канате 2,55; 2,15; 2,05 мм
 Вид покрытия без оцинк. Условия проведения испытаний 1-23,0 мм
 Отбор проб произведён по ГОСТ 3241-91
 Отбор проб произвёл лаборант СНЧ

НД на канат МНО 4191393-74134-13 R234 Конструкция каната 1х36
 Диаметр каната (номинальный) 14,0 (12,0) мм
 Назначение каната --- Вид сердечника ---
 Вид покрытия МН96 Диаметр проволоки в канате 2,60; 2,40 мм
 Отбор проб произведён по ГОСТ 3241-91, 74134 2,10; 1,60; 2,10 мм

Применяемые методы испытаний: ГОСТ10446-80; ГОСТ1579-93; ГОСТ1545-80; ГОСТ10447-93; DIN EN10218-12

Применяемые методы испытаний (нужно подчеркнуть): ГОСТ10446-80; ГОСТ1579-93; ГОСТ1545-80; ГОСТ10447-93; DIN EN10218-1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Суммарное разрывное усилие всех проволок в канате	<u>69560</u>				Н
Суммарное разрывное усилие принятых к расчёту проволок					Н
Разрывное усилие каната в целом					Н
Среднее временное сопротивление	<u>494</u>		Н/мм ²		кгс/мм ²
Маркировочная группа каната	<u>51</u>		Н/мм ²		кгс/мм ²
Номинальные диаметры проволок в канате, мм	<u>2,55</u>	<u>2,15</u>	<u>2,05</u>	<u>1,55</u>	
Временное сопротивление					
наибольшее	<u>421</u>	<u>444</u>	<u>418</u>	<u>415</u>	Н/мм ²
наименьшее	<u>402</u>	<u>424</u>	<u>405</u>	<u>414</u>	Н/мм ²
Разбег временного сопротивления	<u>19</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>31</u>	Н/мм ²
Число перегибов					
наибольшее					
наименьшее					
Число скручиваний					
наибольшее					
наименьшее					
Разрыв с узлом					
наибольшее					%
наименьшее					%
Качество цинкового покрытия (навивание)					
Марка каната	<u>Эл. сопротивление 126,92 мкОм/мм</u> <u>49,31 м.сопр.: S.120 - 0,0152 м.Ом.м; S.140,06 - 0,0148</u>				

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Суммарное разрывное усилие всех проволок в канате, Н	<u>674116</u>									
Разрывное усилие каната в целом, Н										
Среднее временное сопротивление, Н/мм ²										
Маркировочная группа каната, Н/мм ²										
Номинальные диаметры проволок в канате, мм										
Временное сопротивление, Н/мм ²										
наибольшее										
наименьшее										
Разбег временного сопротивления, Н/мм ²										
Число перегибов										
наибольшее										
наименьшее										
Число скручиваний										
наибольшее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
наименьшее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разрыв с узлом, %										
наибольшее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
наименьшее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Качество цинкового покрытия (навивание)	-									
Марка каната										
Процент отбраковки	-									
Примечание	<u>R - 0, 1159 Ом/мм</u>									

Данный протокол испытаний распространяется только на образец подвергнутый испытаниям.
 Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения начальника ИЛ ОТК.

Протокол оформил лаборант ЛФМИ Масленников
 подпись: Масленников расшифровка подписи: Масленников

Протокол утвердил начальник ЛФМИ Росин
 подпись: Росин расшифровка подписи: Росин

Испытания проведены с применением поверенных средств измерений. Данный протокол испытаний распространяется только на образец, подвергнутый испытаниям. Протокол испытаний не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения начальника ИЛ ОТК.

Протокол оформил лаборант ЛФМИ Масленников
 подпись: Масленников расшифровка подписи: Масленников

Протокол проверил Хасина
 подпись: Хасина расшифровка подписи: Хасина