

Утверждаю:

Директор по качеству
и технологии



Д.А. Богдан

01 2019

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ № 2193-2018

Настоящий технический протокол распространяется на механически обработанные колеса, предназначенные для сверловки отверстий по диску на предприятии в ЕС с последующей их транспортировкой конечному потребителю в Индии.

1. ПОСТАВКА МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ КОЛЕС НА ПРЕДПРИЯТИЕ ПОДРЯДЧИК

(обеспечивается и контролируется на предприятии-изготовителе)

1.1. Конструкция и размеры

1.1.1. Конструкция, размеры и шероховатость механически обработанных колес должны соответствовать чертежу №TRP091106AB/RS3, рев. 2¹ (Приложение 1) с учетом отклонений:

- диаметр черновой расточки отверстия в ступице - **201-2мм**, шероховатость **Ra 12,5**;
- расстояние от торца ступицы до выхода масляного отверстия – **100,5±2мм**;
- толщина диска **30±0,2мм**.
- отсутствие отверстий в диске

1.1.2. Теоретическая масса с учетом $1/2$ поля допуска механически обработанного колес с черновой расточкой отверстия в ступице составляет **317,5 кг**.

1.2. Технические требования

1.2.1. Все технические требования, оговоренные в согласованной Технической Спецификации – ТС № 97-51-2015, изм. 2 (Приложение 2) за исключением сверловки отверстий по диску и нанесения временного покрытия в качестве антикоррозионной защиты при транспортировке конечному потребителю, обеспечивает **ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ»**.

¹ **Примечание:** При производстве использовать чертеж №TRP091106AB/RS3, рев. 2, который подписан представителем K LW WHEELCO S.A. от 10.12.2018 г.

1.3. Правила приемки (на предприятии – изготовителе)

1.3.1. Для проверки соответствия механически обработанных колес требованиям согласованной ТС № 97-51-2015, изм. 2, предприятие-изготовитель должно проводить приемо-сдаточные испытания.

1.3.2. Механически обработанные колеса предъявляют к приемке партиями. Партия должна состоять из колес, изготовленных из стали одной плавки и термически обработанных по одному режиму.

1.3.3. Все виды контроля, оговоренные в согласованной ТС № 97-51-2015, изм.2, за исключением контроля параметров расточки отверстий по диску обеспечивает ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ».

1.3.4. Каждое колесо подвергается контролю геометрических параметров в соответствии с чертежом № TRP091106AB/RS3, рев. 2 с учетом указанных в п.1.1.1 отклонений и визуальному контролю качества.

1.4. Методы контроля (на предприятии – изготовителе)

1.4.1. Оценка качества поверхности колес должна проводиться визуально в соответствии с ТС № 97-51-2015, изм. 2.

1.4.2. Контроль геометрических параметров колес осуществляется в соответствии с п. 1.1.1 настоящего Технического протокола.

1.4.3. Контроль других требований, предъявляемых к колесам, - согласно ТС № 97-51-2015, изм.2.

1.5. Маркировка и транспортирование (обеспечивается предприятием-изготовителем)

1.5.1. Основная и дополнительная маркировка указывается согласно требованиям, приведенным в ТС № 97-51-2015, изм.2.

1.5.2. Каждая партия колес, ограниченная объемом транспортного средства, должна сопровождаться сертификатом качества, выданным ОТК завода-изготовителя, в содержание которого входит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- номер заказа (№ контракта);
- ссылка на стандарт, ТП или ТС (по заказу);
- номер плавки;
- порядковые номера колеса в плавке;
- марка стали;
- номер чертежа;

1.5.3. Механически обработанные колеса отгружаются с ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» на предприятие-подрядчик строго поплавно. В одном транспортном средстве допускается отгрузка колес не более 2-х плавов.

1.5.4. Колеса поставляются на предприятие-подрядчик в металлических кассетах и с применением средств, предупреждающих образование коррозии. Транспортировка колес осуществляется в крытом автотранспорте, а хранение в местах с защитой от атмосферных влияний.

2. ПОСТАВКА МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ КОЛЕС СО СВЕРЛОВКОЙ ОТВЕРСТИЙ ПО ДИСКУ ПРЕДПРИЯТИЕМ - ПОДРЯДЧИКОМ КОНЕЧНОМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ В ИНДИИ

2.1. Входной контроль

2.1.1. После получения колес, предприятие-подрядчик осуществляет входной визуальный контроль 100% колес на отсутствие механических повреждений колес.

В случае если при входном контроле на предприятии-подрядчике выявлены механические повреждения колес, то предприятие-подрядчик не принимает никаких действий в отношении колес до принятия особого решения со стороны ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» или компании KLV WHEELCO S.A.

2.2. Конструкция и размеры

2.2.1. Предприятие-подрядчик выполняет сверловку отверстий по диску согласно чертежу № TRP091106AB/RS3, рев. 2, а именно:

- 6 отверстий – $\varnothing 28H8(+0,033)$ мм с позиционным допуском $\boxed{\oplus \varnothing 0,1 A}$, фасками $1,5 \times 45^\circ$ и шероховатостью $Ra 1,6$;
- 12 отверстий – $\varnothing 19,0 \pm 0,2$ мм с позиционным допуском $\boxed{\oplus \varnothing 0,3 A}$, фасками $1,5 \times 45^\circ$ и шероховатостью $Ra 3,2$.

Для обеспечения позиционного допуска допускается использовать базу



2.2.2. Контролю геометрических параметров отверстий по диску, приведенных в чертеже № TRP091106AB/RS3, рев. 2, подвергается первое и последнее колеса каждой партии (то есть 90 колес).

При этом результаты измерений должны быть применимы к 100 % колес в партии. Карты обмеров должны быть изданы для 100 % колес

Шероховатость отверстий может быть измерена на первом и последнем отверстии одного колеса, однако результаты измерений должны быть применимы для всех отверстий в диске колеса

Подрядчик гарантирует соответствие всех отгружаемых конечному заказчику колес чертежу TRP091106AB/RS3, рев.2 в части требований, предъявляемых к отверстиям по диску, и отсутствия поверхностных дефектов.

- 2.2.3. В случае выявления колес не соответствующих чертежу № TRP091106AB/RS3, рев. 2 в части требований, предъявляемым к отверстиям по диску колеса, вследствие образования поверхностных дефектов (например, забоин) при операциях на предприятии-подрядчике, незамедлительно информируется ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» или компания KLV WHEELCO S.A и не принимается никаких действий в отношении колес до принятия особого решения со стороны ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» или компании KLV WHEELCO S.A.

2.3. Отгрузочная документация

- 2.3.1. Результаты геометрических параметров отверстий в дисках каждого колеса должны быть оформлены протоколом (*Приложение 3*). Допускается по согласованию с ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» применять другую форму предоставления результатов обмера.
- 2.3.2. Для оформления окончательного сертификата качества предприятие-подрядчик передает на ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» карты обмеров отверстий по диску (или другой согласованный документ):
- 2.3.3. Окончательный сертификат качества с приложением всех видов испытаний (*результаты контроля химического состава, микрографических исследований, механических свойств, уровня остаточных напряжений и твердости, УЗК, МПД, обмера отверстий по диску, дисбаланс и т.д.*) оформляет ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ».

2.4. Контроль первого изделия

- 2.4.1. По решению ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» или KLV WHEELCO S.A. на предприятии – подрядчике выполняется контроль первого изделия (FAI) по тем операциям, которые были выполнены у подрядчика. При выполнении таких работ по результатам FAI двумя сторонами составляются и подписываются, как минимум, следующие документы:
- Протокол приемочных испытаний;
 - Акт приемочной комиссии.

2.5. Упаковка и транспортировка

2.5.1. Готовые годные колеса отгружаются конечному потребителю строго плавочно в металлических кассетах ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ». Комплектация каждого колеса производится в соответствующую кассету и в том же самом порядке, в котором колеса были получены с ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» (*запрещена рассортировка колес по разным кассетам*). Обеспечение временной антикоррозионной защиты выполняется материалом DFO 6301 (Fuchs) (*или аналог, который обеспечит антикоррозионную защиту колес на период транспортировки колес конечному потребителю в Индии – морским транспортом*) согласно разделу «Покрытие и упаковка» ТС 97-51-2015, изм.2. В одном транспортном средстве допускается отгрузка не более 2-х плавков.

В случае отсортировки колес по информации по перекомплектации колес в кассеты передается на ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» в виде описи.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

Каждая из сторон, предприятие-подрядчик и ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ», несет ответственность за выполняемые работы, исходя из условий контракта.

От предприятия-подрядчика:



Karl Völlm GmbH & Co. KG
Am Dreifaltigkeitskloster 26
D-47807 Krefeld
Tel.: +49 (0)2151-156060
Fax: +49 (0)2151-1560612

От ПАО «ИНТЕПАЙП НТЗ»:

Технический директор
дивизиона по производству
железнодорожной продукции

А.В. Рослик

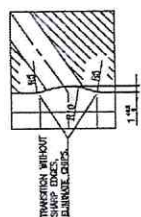
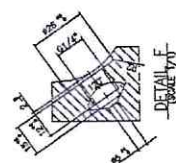
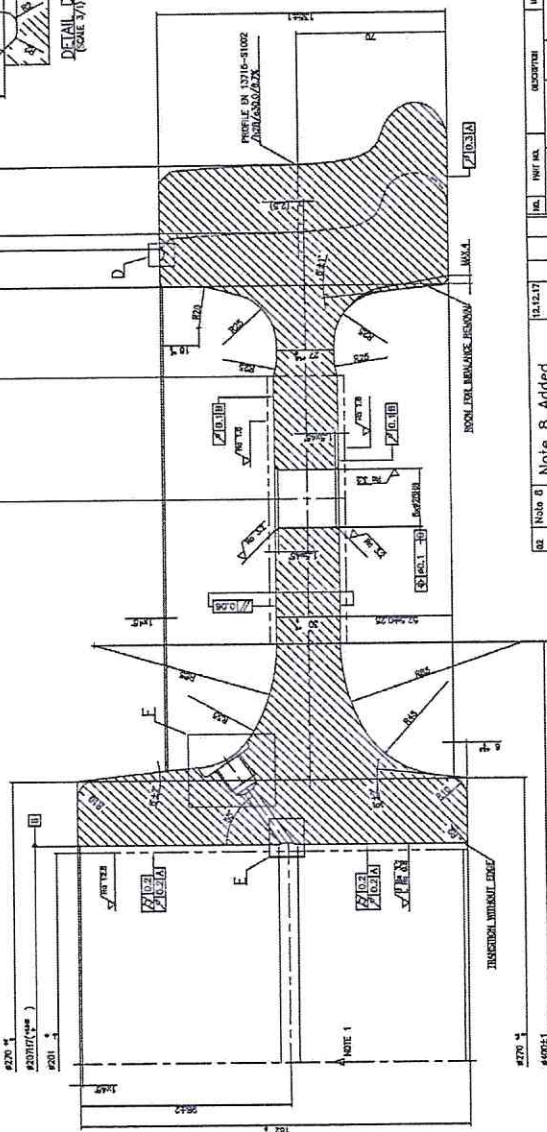
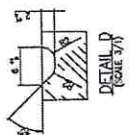
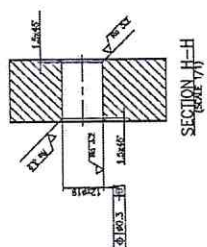
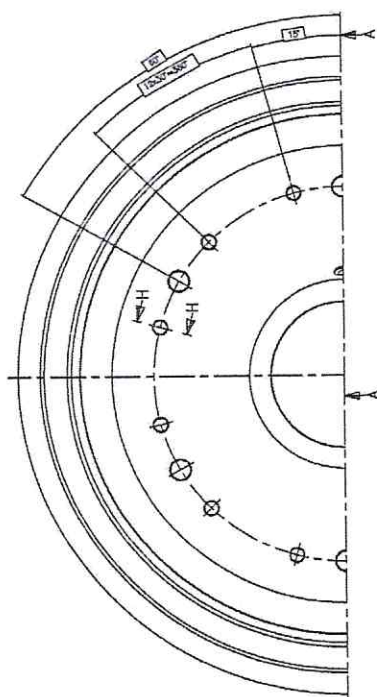
23.01.2019
Ralf Baur - GF

| | | |
|---------------------|----------------------|------------------|
| ПАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" | Технический протокол | Вводится впервые |
| | 2193-2018 | Всего страниц |

| | | |
|--|--|----------------|
| Наименование | ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ № 2193-2018 - ИНДИЯ_ГЕРМАНИЯ (на стороне) | |
| Дата ввода в действие | 27.12.2018 | Общего доступа |
| Дата пересмотра | | Общего доступа |
| Назначение | | |
| Держатель подлинника | Дивизион по производству железнодорожной продукции | |
| Документ распространяется на следующие подразделения | Дивизион по производству железнодорожной продукции | |

| СОГЛАСОВАНО | | |
|---------------------------------|----------------------|------------------|
| ФИО | Должность | Подписан |
| Рослик Александр Вадимович | ДИРЕКТОР ТЕХНИЧЕСКИЙ | 14.12.2018 13:46 |
| Новохатний Владимир Акимович | НАЧАЛЬНИК ЦЕХА | 14.12.2018 16:35 |
| ШАПОВАЛОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ | НАЧАЛЬНИК БЮРО | 17.12.2018 08:58 |

| |
|---|
| Разработчик |
| ВЕДУЩИЙ ИНЖЕНЕР ЭКСПЕРТИЗЫ ЗАКАЗОВ И СЕРТИФИКАЦИИ |
| Волокита Евгений Валериевич |

[illegible]

Техническая спецификация №97- 51 -2015, экз.№__
на поставку механически обработанных колес для Индии (Дели Метро)
Изменение 2

| | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|-------|-------|--|-------|------|-------------------------------|---|----------|
| Описание | механически обработанные колеса Ø 860 мм | | | | | | | | | |
| Стандарт | EN 13262 (актуальная редакция), категория 2 | | | | | | | | | |
| Чертеж | № TRP09106AB/RS3 с учетом следующего: 1. Масса колеса 316 кг; 2. Диаметр черновой расточки отверстия в ступице - 201-2мм, шероховатость Ra 12,5; 3. Расстояние от торца ступицы до выхода масляного отверстия - 100,5±2мм; 4. Толщина диска 30±0,2мм. 5. Профиль EN 13715-S1002/h28/e32,5/6,7, если иное не указано в заказе. | | | | | | | | | |
| Комплектация колес пробами | Не выполняется, если иное не указано при выдаче заказа на производство | | | | | | | | | |
| Марка стали и вид т.о. | ER8 | | | | | | | | | |
| Способ производства стали | Электросталеплавильный с вакуумированием и непрерывной разливкой стали | | | | | | | | | |
| Содержание водорода | не более 2 ppm | | | | | | | | | |
| Химический состав стали в готовом изделии, в % | | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Cr | Cu | Ni | Mo | V | Cr+Ni+Mo |
| не более | | | | | | | | | | |
| 0,56 | 0,40 | 0,80 | 0,020 | 0,015 | 0,30 | 0,080 | 0,06 | 0,50 | | |
| Механические свойства | | По стандарту | | | | | | | | |
| Обод | | | | | Диск | | | | | |
| Re Н/мм ² | Rm Н/мм ² | | A, % | | Rm уменьшение ¹⁾ , Н/мм ² | | | A, % | | |
| ≥540 | 860-980 | | ≥13 | | ≥120 | | | ≥16 | | |
| 1) Уменьшение прочности на растяжение диска по сравнению с фактическими значениями прочности на растяжение обода на том же колесе | | | | | | | | | | |
| KU (в джоулях) при +20°C | | | | | KV(в джоулях) при -20°C | | | | | |
| Средние значения, не менее | | Минимальные значения | | | Средние значения, не менее | | | Минимальные значения | | |
| 17 | | 12 | | | 10 | | | 5 | | |
| Контроль твердости | 100 % колес согласно п. F.4.2. EN 13262 | | | | | | | | | |
| Распределение твердости на поверхности | 30 HB в партии | | | | | | | | | |
| Твердость по сечению обода | т. «В» - не менее 245 HB на глубине 35 мм от номинального диаметра колеса Ø860 мм. Термическое упрочнение не должно оказывать заметного влияния на твердость в точке «А». Твердость в точке «А» должна быть ниже не менее, чем на 10 HB по сравнению с фактическими значениями твердости в т. «В». | | | | | | | | | |
| Остаточные напряжения | Согласно п. F.4.3. EN 13262. Величина уменьшения расстояния между метками должна быть не менее 1 мм. | | | | | | | | | |
| УЗК | 100 % ободьев колес в осевом и радиальном направлениях, дефект 3 мм - согласно п. 3.4.2. EN 13262. | | | | | | | | | |
| Макроструктура | Метод глубокого травления: не допускаются флокены, расслоения, завернувшиеся и утопившие корочки, неметаллические включения, остатки усадочных раковин и иные нарушения целостности металла. | | | | | | | | | |
| Макрография | Согласно п. 7.7.3.5 UIC 812 - 3 | | | | | | | | | |
| Микроструктура | Согласно ISO 643. Величина зерна должна быть не крупнее 6 - го балла. | | | | | | | | | |
| Неметаллич. включения | Согласно п.3.4.1. EN 13262. Балл неметаллических включений согласно ISO 4967, метод А | | | | | | | | | |
| Тип включений | Толст./тонк. серии (максимум) | | | | Тип включений | | | Толст./тонк. серии (максимум) | | |
| А (сульфиды) | 1,5/2 | | | | D (глобулярные оксиды) | | | 1,5/2 | | |
| В (алюминаты) | 1,5/2 | | | | B+C+D | | | 3/4 | | |
| С (силикаты) | 1,5/2 | | | | | | | | | |
| Повторная термообработка | Не более одной дополнительной термообработки и двух дополнительных отпусков | | | | | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ТП 2193-2018 (продолжение)

Техническая спецификация №97- 51 -2015, экз.№___
на поставку механически обработанных колес для Индии (Дели Метро)
Изменение 2

| | |
|-----------------------------------|---|
| Остаточный дисбаланс | не более 125 гм |
| Качество поверхности | Дефекты на механически обработанных поверхностях не допускаются. |
| Внешний вид и размеры | Контроль геометрических параметров 100% колес проводится по чертежу № TRP09106AB/RS3 с учетом отклонений. |
| Маркировка на торце ступицы | Не выполняется. |
| Маркировка на торце обода | Маркировка наносится на торцевую поверхность обода с <u>наружной стороны</u> колеса в холодном состоянии на расстоянии 2⁺² мм от внутреннего диаметра обода до начала знаков маркировки цифрами высотой 6⁺² мм , глубиной 0,2-0,4 мм . <i>Не допускается применение штампов с острыми краями. Маркировка должна читаться от центра колеса.</i> Расстояние между знаками не менее 3 мм, между группами знаков не менее 20 мм. |
| Порядок маркировки на торце обода | <ol style="list-style-type: none"> 1. Серийный номер колеса: номер плавки (6 знаков) и порядковый номер колеса в плавке (3 знака) 2. Условное наименование завода-изготовителя: KLW 3. Два последних символа года производства 4. Номер контракта- 6 символов (указывается при выдаче заказа в производстве). 5. Инициалы заказчика: DMRC 6. Номер чертежа заказчика (первые 8 знаков): TRP09106 7. Обозначение термической обработки: R 8. Место для клейма инспектора 9. Обозначение УЗК: UT. |
| Дополнительная маркировка | Обозначение дисбаланса E3 наносится на ступице с наружной стороны колеса напротив места его фактического определения. Остальные требования к нанесению символа E3 такие, как для основной маркировки. |
| Покрытие и упаковка | Колеса поставляются в металлических кассетах с одним из временных консервационных материалов - масло льняное, масло K17, Castrol Rustil (прежнее название Safecoat 66) или аналогичные. Покрытие наносится на все элементы колеса за исключением отверстия в ступице. Колеса в кассетах на территории предприятия грузят в морские (металлические) контейнеры. Срок консервации колес для любого вида транспортировки – на время поставки. |
| Гарантия | Изготовитель гарантирует соответствие колес требованиям настоящей технической спецификации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа. Срок гарантии качества – 60 месяцев от даты ввода в эксплуатацию транспортных средств, в которых эксплуатируется товар, но не более 72 месяцев с даты поставки. |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ТП 2193-2018 (окончание)

| | | |
|---------------------|--------------------------|------------------|
| ПАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" | Техническая спецификация | Вводится впервые |
| | 97-51-2015 | Всего страниц |

| | | | |
|-----------------------|--|----------------------|----------------|
| Наименование | Техническая спецификация №97-51-2015 на поставку механически обработанных колес для Индии (Дели Метро) - Изменение 2 | | |
| Дата ввода в действие | | Гриф | Общего доступа |
| Дата пересмотра | | Разрешение на печать | Общего доступа |
| Назначение | | | |
| Держатель подлинника | УКБТ | | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Отображать реестр внесённых изменений | |
|---------------------------------------|--|

| | |
|--|---------------|
| Документ распространяется на следующие подразделения | ОТК, КПЦ, ЦЗЛ |
|--|---------------|

| СОГЛАСОВАНО | | |
|----------------------------|---|------------------|
| ФИО | Должность | Подпись |
| Горб Павел Николаевич | ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ | 07.09.2018 08:18 |
| РОСЛИК АЛЕКСАНДР ВАДИМОВИЧ | НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ | 10.09.2018 07:49 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ТП 2193-2018 Карта обмеров

Карта обмеров
колеса ø 860 чертеж TRP09106AB/RS3, рев. 2
 плавка № _____ колесо № _____

| № п/п | Наименование контролируемого параметра | Размер по чертежу | Фактический размер |
|----------|---|--------------------------|---|
| 1 | Диаметр отверстия 1 | 28H8 ^(+0,033) | |
| 2 | Диаметр отверстия 2 | 28H8 ^(+0,033) | |
| 3 | Диаметр отверстия 3 | 28H8 ^(+0,033) | |
| 4 | Диаметр отверстия 4 | 28H8 ^(+0,033) | |
| 5 | Диаметр отверстия 5 | 28H8 ^(+0,033) | |
| 6 | Диаметр отверстия 6 | 28H8 ^(+0,033) | |
| 7 | Шероховатость отверстий 1-6 | Ra 1,6 | первое и последнее отверстие одного ко- леса |
| 8 | Диаметр центров отверстий 1-4 | 537±0,3 | |
| 9 | Диаметр центров отверстий 2-5 | 537±0,3 | |
| 10 | Диаметр центров отверстий 3-6 | 537±0,3 | |
| 11 | Угол между отверстиями 1-2 | 60°±2' | Первое и последнее колесо из партии (то есть 90 колес) |
| 12 | Угол между отверстиями 2-3 | 60°±2' | |
| 13 | Угол между отверстиями 3-4 | 60°±2' | |
| 14 | Угол между отверстиями 4-5 | 60°±2' | |
| 15 | Угол между отверстиями 5-6 | 60°±2' | |
| 16 | Угол между отверстиями 6-1 | 60°±2' | |
| 17 | Фаска на отверстиях 1-6 | [1,5±0,2]x45° | первое и последнее отверстие одного ко- леса |
| 18 | Смещение отверстия 1 (28H8) относительно круга катания | ±0,1 | Первое и последнее колесо из партии (то есть 90 колес) |
| 19 | Смещение отверстия 2 (28H8) относитель- но круга катания | ±0,1 | |
| 20 | Смещение отверстия 3 (28H8) относитель- но круга катания | ±0,1 | |
| 21 | Смещение отверстия 4 (28H8) относитель- но круга катания | ±0,1 | |
| 22 | Смещение отверстия 5 (28H8) относитель- но круга катания | ±0,1 | |
| 23 | Смещение отверстия 6 (28H8) относитель- но круга катания | ±0,1 | |
| 24 | Диаметр отверстия 1.1 | 19±0,2 | |
| 25 | Диаметр отверстия 1.2 | 19±0,2 | |
| 26 | Диаметр отверстия 2.1 | 19±0,2 | |
| 27 | Диаметр отверстия 2.2 | 19±0,2 | |
| 28 | Диаметр отверстия 3.1 | 19±0,2 | |

| № п/п | Наименование контролируемого параметра | Размер по чертежу | Фактический размер |
|----------|---|-------------------|--|
| 29 | Диаметр отверстия 3.2 | 19±0,2 | |
| 30 | Диаметр отверстия 4.1 | 19±0,2 | |
| 31 | Диаметр отверстия 4.2 | 19±0,2 | |
| 32 | Диаметр отверстия 5.1 | 19±0,2 | |
| 33 | Диаметр отверстия 5.2 | 19±0,2 | |
| 34 | Диаметр отверстия 6.1 | 19±0,2 | |
| 35 | Диаметр отверстия 6.2 | 19±0,2 | |
| 36 | Шероховатость отверстий 1.1-6.2 | Ra 3,2 | Первое и последнее отверстие одного колеса |
| 37 | Диаметр центров отверстий 1.1-4.1 | 537±0,3 | |
| 38 | Диаметр центров отверстий 1.2-4.2 | 537±0,3 | |
| 39 | Диаметр центров отверстий 2.1-5.1 | 537±0,3 | |
| 40 | Диаметр центров отверстий 2.2-5.2 | 537±0,3 | |
| 41 | Диаметр центров отверстий 3.1-6.1 | 537±0,3 | |
| 42 | Диаметр центров отверстий 3.2-6.2 | 537±0,3 | |
| 43 | Угол между отверстиями 1-1.1 | 15°±3' | Первое и последнее колесо из партии (то есть 90 колес) |
| 44 | Угол между отверстиями 1.1-6.2 | 30°±6' | |
| 45 | Угол между отверстиями 2-2.1 | 15°±3' | |
| 46 | Угол между отверстиями 2.1-1.2 | 30°±6' | |
| 47 | Угол между отверстиями 3-3.1 | 15°±3' | |
| 48 | Угол между отверстиями 3.1-2.2 | 30°±6' | |
| 49 | Угол между отверстиями 4-4.1 | 15°±3' | |
| 50 | Угол между отверстиями 4.1-3.2 | 30°±6' | |
| 51 | Угол между отверстиями 5-5.1 | 15°±3' | |
| 52 | Угол между отверстиями 5.1-4.2 | 30°±6' | |
| 53 | Угол между отверстиями 6-6.1 | 15°±3' | |
| 54 | Угол между отверстиями 6.1-5.2 | 30°±6' | |
| 55 | Фаска на отверстиях 1.1-6.2 | [1,5±0,2]x45° | Первое и последнее отверстие одного ко- |

Сдал мастер _____

Принял контрольный мастер _____

Дата «__» _____

Дата «__» _____