


УТВЕРЖДАЮ:
Директор по качеству и
технологии
 Богдан Д.А.
« 25 » 04 2017 г.

СКВОЗНАЯ МАРШРУТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ № 24-2017
производства и контроля колес Ø 900 мм с чистовой механической обработкой
по чертежу 2Fwg 661.02.001.007) тип BA 080, в соответствии с требованиями стандарта
EN 13262 (категория 2) и BN 918 277

Настоящая маршрутная технология применяется при производстве и контроле колес Ø 900 мм с чистовой механической обработкой по чертежу 2Fwg 661.02.001.007 (BA080), в соответствии с требованиями EN 13262 (категория 2) и BN 918 277.

Маршрутная технология отражает последовательность и особенности технологических операций производства колес по участкам колесопрокатного цеха (КПЦ).

Масса колеса по этапам производства:

- исходная заготовка – **523** кг;
- после проката (без механической обработки) – **498** кг;
- после первой механической обработки – **440** кг;
- после чистовой механической обработки – **362** кг.

1. ЗАГОТОВИТЕЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

- 1.1. В заготовительное отделение поступают непрерывнолитые заготовки (НЛЗ), выплавленные из стали марки **ER7** по EN 13262 на ООО «МЗ «ДНЕПРОСТАЛЬ» в электросталеплавильных печах. Сталь продутая в ковше аргоном при вакуумировании и разлитая при помощи МНЛЗ № 2.
- 1.2. Приемку НЛЗ осуществляет контролер в производстве черных металлов участка инспекционного контроля КПЦ (далее контролер ОТК) и сменный мастер заготовительного отделения согласно ТИ НТЗ-КП-01-2014 (или вышедшей взамен).
- 1.3. В соответствии с ТУ У 24.1-23365425-697:2014 НЛЗ должны быть замаркированы номером плавки, диаметром заготовки, номером ручья, номером заготовки по ходу разливки каждого ручья, кодом марки стали и кодом длины заготовки.
- 1.4. Химический состав стали ER7 (Таблица 1) должен соответствовать указанному в марочнике стали МС ДС-02-2016, позиция № **383**.

Таблица 1. Химический состав стали, %

Марка стали	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Cu	Mo	Ni	V	N	H	Cr+ Ni+ Mo	Вид контроля
ER7	не более														В ковш. пробе
	0,47 - 0,49	0,25 - 0,37	0,65 - 0,76	0,018	0,013	0,005 - 0,020	0,18 - 0,25	0,25	0,08	0,05 - 0,20	0,025 - 0,040	0,007	2,0 ppm	0,50	

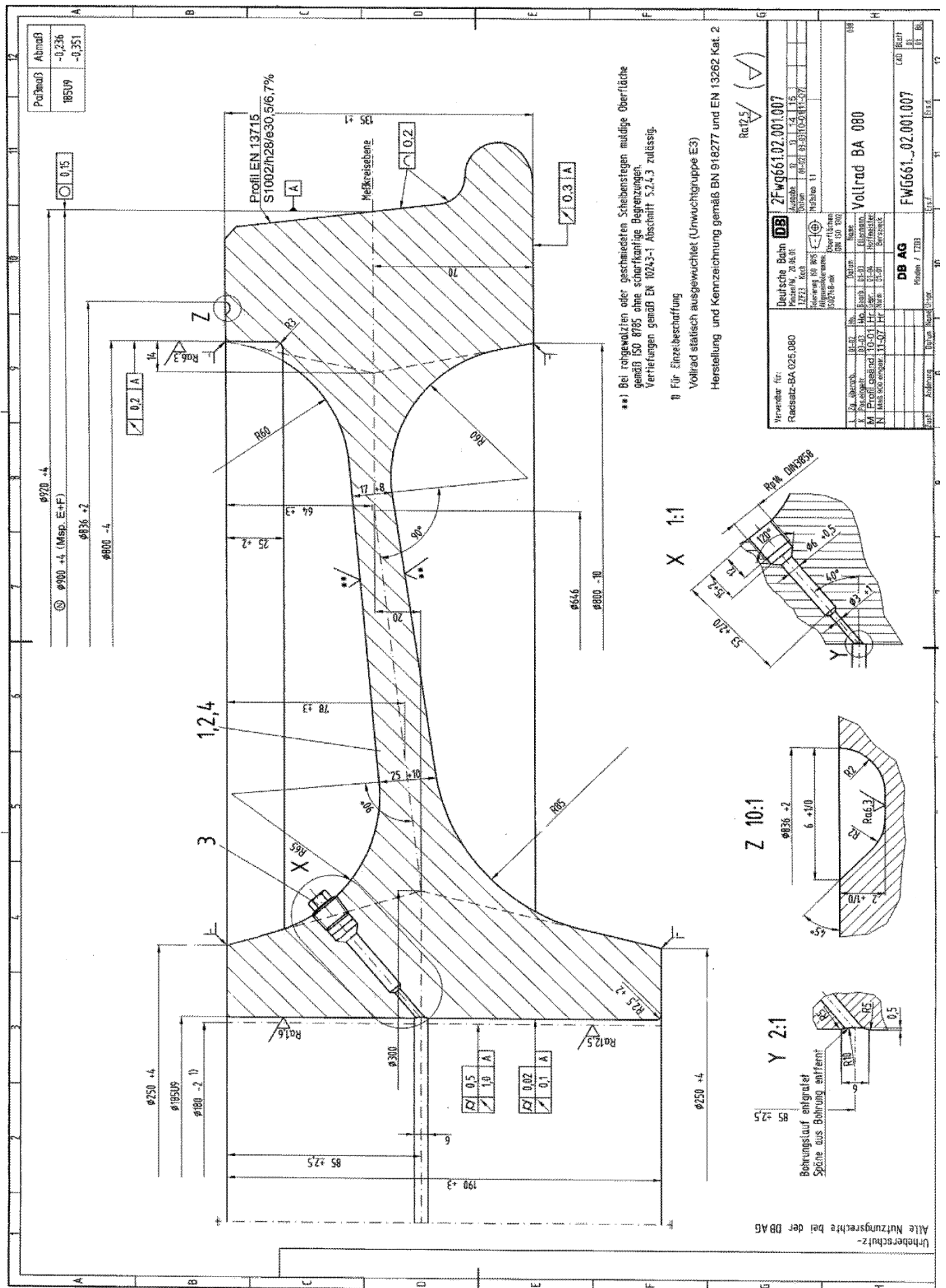


Рис. 1. Чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA080)

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

на колеса Ø900 мм, чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA 080) по EN 13262 и BN 918 277

1	2	3	4	5	6	7	8
Pos.	Menge	Einheit	Benennung	Sachnummer/Norm-Kurzbezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg/Einheit	Bemerkung
	D C B A		Vollrad BA 080 (montagefertig) MesskreisØ 920mm			370	Für Neubeschaffung gespeert, ab 2010
		X	Vollrad BA 080 (fertigbearbeitet) MesskreisØ 920mm			370	Für Neubeschaffung gespeert, ab 2010
	X		Vollrad BA 080 (montagefertig) MesskreisØ 920mm			370	
	X		Vollrad BA 080 (fertigbearbeitet) MesskreisØ 920mm	774598		370	
1	-	1	Vollrad BA 080	774599	R1		
2	1	-	Vollrad BA 080		ER(*)		
3	1	1	Verschlußschraube	DIN 909 R1/4	St		
4	ca.1	ca.1	Beschichtung	BN 918 301 Beiblatt 50.01.03	Korrosionsschutzgruppe 4		
Angaben zu den Mengenspalten				Änderung/Datum	DB 2Fwg661.02.001.007		
A	Radatz BA 025, BA 080			14 M B Werkstoff geab./10.03	Deutsche Bahn		
B	Radatz BA 025, BA 080			15 N C Msp. Entf. einget./11-07	Vollrad BA 080		
C	Radatz BA 025, BA 080				18.03.2010 Hoffmeiss		
D	Radatz BA 025, BA 080				18.03.2010 Wünsche		
					Norm.		
					TTZ 223		
					Ers. l.	Ers. d.	Blatt 01
							02 BL

WebDit Dokument: 1000379103, Version: D, Art: STL, Teil 001, Status: freigegeben, Druckdatum: 12.05.2017
 DL Dok-Nr.: FwG661_02.001.007, Bl: 1, Version: C - Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst -

Рис. 1. Чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA080) продолжение.

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

DL Dok-Nr.: FWG661_-02.001.007, Bl. 1, Version: 0 - Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdiens! -
 WedoDok-Dokument: 10000379103, Version: 0, Art: STL, Teil 001, Status: freigegeben, Druckdatum: 12.05.2017

[illegible]

Рис. 1. Чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA080) продолжение.

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

на колеса Ø900 мм, чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA 080) по EN 13262 и BN 918 277

1	2			3	4		5	6	7	8
Поз	D	C	B	А	Един.	Название	Обозначение/№	материал	Вес	Примечания
				X		Цельное колесо BA080 (Готовое к монтажу) Изм контур Ø920мм			370	Для новой поставки Закрывать с 2010
			X			Цельное колесо BA080 (Готовое к монтажу) Изм контур Ø920мм			370	Для новой поставки Закрывать с 2010
		X				Цельное колесо BA080 (Готовое к монтажу) Изм контур Ø920мм	774598		370	
	X					Цельное колесо BA080 (Готовое к монтажу) Изм контур Ø920мм	774599		370	
1	-	-	1	1	Шт	Цельное колесо BA080		R1		
2	1	1	-	-	Шт	Цельное колесо BA080		ER7*)		
3	1	1	1	1	Шт	Резьбовая заглушка	DIN 909 R1/4	St		
4	Прим 1	Прим 1	Прим 1	Прим 1	кг	Покрытие	BN 918301 Приложение 50.01.03	Антикоррозийная группа 4		
Данные к колонкам количества						Чертеж Исх.	шт Состояние	Изменение Дата		
A	Колесная пара BA25, BA80					14	M B	Материал измен/10-03	Дойче Бан DB 2Fwg661.02.001.007	
B	Колесная пара BA25, BA80					15	N C	Мзр E+F внес. /11-07	Раработ. 18.03.2010 Хофмайстер Цельное колесо BA080	
C	Колесная пара BA25, BA80								Провер. 18.03.2010 Вюнше	
D	Колесная пара BA25, BA80							TTZ		
1	2			3	4		5	6	7	8
Поз	H	G	F	E	Един.	Название	Обозначение/№	материал	Вес	Примечания

Рис. 1. Чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA080) продолжение - перевод

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

					X		Цельное колесо BA080 (Готовое к монтажу) Изм. контур Ø900мм	993922		362	
					X		Цельное колесо BA080 (Готовое к монтажу) Изм. контур Ø900мм	993923		362	
								774598		370	
								774599			
2				1	1	Шт	Цельное колесо BA080	DIN909	R1		
3				1	1	Шт	Резьбовая заглушка		ER7*)		
4				Прим 1	Прим 1	кг	Покрытие	BN918301 Приложение 50.01.03	St		
								*)Условия поставки и исполн. согласно BN918277 и EN13262	Антикоррозийная группа 4		
Данные к колонкам количества											
						Чертеж шт Иск	Изменение	Дата			
E	Колесная пара BA25, BA80					14 M B	Материал измен/10-03		Дойче Бан DB 2Fwg661.02.001.007		
F	Колесная пара BA25, BA80					15 N C	Мер E+F внес./11-07		Работ. 18.03.2010 Хофмайстер Цельное колесо BA080		
G									Провер. 18.03.2010 Вюшпе		
H									TT7		

Рис. 1. Чертеж 2Fwg 661.02.001.007 (BA080) продолжение - перевод

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

После приемки НЛЗ разрезаются на единичные штанги (ЕШ_{НЛЗ}) на станке модели KSS 1600 «Linsinger», а затем единичные штанги надрезаются на исходные заготовки на станках модели 18A65 согласно ТИ НТЗ-КП-01-2014 (или вышедшей взамен) по эскизам порезки:

Эскиз порезки:

а) НЛЗ Ø 450 мм:

$$\text{НЛЗ} = \left[50 \text{ мм} - \frac{3\text{ЕШ}_{\text{НЛЗ}} \times 3030 \text{ мм}}{4 \text{ реза шириной } 11 \text{ мм}} - 100 \pm 50 \text{ мм} \right] = 9285 \pm 50 \text{ мм}$$

$$\text{ЕШ}_{\text{НЛЗ}} = \frac{7 \text{ заг. (523 кг)} \times 420 \text{ мм}}{6 \text{ резов шириной } 15 \text{ мм}} = 3030 \text{ мм.}$$

б) НЛЗ Ø 470 мм:

$$\text{НЛЗ} = \left[50 \text{ мм} - \frac{3\text{ЕШ}_{\text{НЛЗ}} \times 2785 \text{ мм}}{4 \text{ реза шириной } 11 \text{ мм}} - 100 \pm 50 \text{ мм} \right] = 8550 \pm 50 \text{ мм}$$

$$\text{ЕШ}_{\text{НЛЗ}} = \frac{7 \text{ заг. (523 кг)} \times 385 \text{ мм}}{6 \text{ резов шириной } 15 \text{ мм}} = 2785 \text{ мм.}$$

Надрезка ЕШ_{НЛЗ} должна производиться строго поплавно. Запрещается начинать надрезку следующей ЕШ_{НЛЗ} до измерения эскиза порезки предыдущей ЕШ_{НЛЗ}. Контроль качества надрезки осуществляет резчик холодного металла, сортировщик-сдатчик.

1.5. Сортировщик-сдатчик маркирует каждую исходную заготовку в следующем порядке:

- номер плавки,
- номер ручья,
- номер НЛЗ по ходу разливки каждого ручья плавки,
- номер единичной штанги после порезки НЛЗ,
- номер исходной заготовки после порезки единичной штанги,
- отклонения эскиза порезки,
- номер станка и номер смены.

1.6. Надрезанные и замаркированные ЕШ_{НЛЗ} транспортируются на гидравлический пресс (слитколоматель), где производится их ломка на исходные заготовки.

1.7. После поломки слитков, контролер ОТК в заготовительном отделении на плацу, согласно ТИ НТЗ-КП-01-2014 (или вышедшей взамен):

- осуществляет осмотр исходных заготовок на наличие поверхностных дефектов (100% заготовок);
- производит контроль отклонения размеров от эскиза порезки;
- производит отбраковку исходных заготовок и назначение на ремонт.

Отбракованные заготовки маркируются красной краской (крестом) и транспортируются в изолятор брака. Ответственный за изоляцию брака – мастер заготовительного отделения.

1.8. После проведения ремонта и окончательной приемки исходных заготовок одной плавки, контролер ОТК наносит на годные заготовки продольную полосу белого цвета и заполняет сменный рапорт ОТК, протокол контроля геометрических параметров заготовок (Приложение А) и паспорт плавки, в которые заносит данные о количестве годных, забракованных и отремонтированных заготовок, количестве заготовок пригодных для посадки в печь. Ответственный за качество заданных в посад исходных заготовок – контролер ОТК.

1.9. После окончания подготовки заготовок плавки к посадку в печи проката, нагревательщик металла кольцевых печей проката принимает исходные заготовки у мастера заготовительного отделения строго поплавно, по количеству годных исходных заготовок, согласно записи в паспорте плавки контролером ОТК.

Сменный мастер заготовительного отделения отдает команду о посадке плавки, а также несет ответственность за поплавоочный порядок посадки.

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

2. ПРЕССОПРОКАТНЫЙ УЧАСТОК

- 2.1. Производится посад и нагрев заготовок в кольцевых печах в соответствии с ТИ НТЗ-КП-02-2016, раздел 3 (или вышедшей взамен).
- 2.2. Технология горячего деформирования заготовок на прессопрокатной линии осуществляется в соответствии с ТИ НТЗ-КП-02-2011 (или вышедшей взамен) с особенностями, изложенными ниже.
- 2.3. Температура заготовок на выдаче из печи должна быть $1240^{+20^{\circ}\text{C}}$.
- 2.4. Горячие размеры (см. таблицу 2) и инструмент деформации по агрегатам указываются в технологическом листке, выдаваемом на прокат калибровщиком КПЦ.

Таблица 2. Основные размеры черновых колес, мм

№ п/п	Наименование параметра	Горячие размеры (по кромке)		Холодные размеры
		необходимые	целевые	
1.	Наружный диаметр	Min 929	929...944	915 ⁺¹⁵
2.	Внутренний диаметр:			
2.1	с наружной стороны	794 ⁻¹⁰	786 ⁻²	778 ⁻¹⁰ (на глубине 10 мм)
2.2	с внутренней стороны	790 ⁻¹⁰	781 ⁻²	774 ⁻¹⁰ (на глубине 10 мм)
3.	Обод			
3.1	ширина обода	154 ⁺²⁻³	154±1	152 ⁺²⁻³
3.2	разноширинность обода	1,5	1,5	1,5
4.	Толщина диска			
4.1	у ступицы	30 ⁺¹⁰	35±2	30 ⁺¹⁰
4.2	у обода	28 ⁺⁸	32±1	28 ⁺⁸
5.	Вылет ступицы	61±3	61±2	60±3
6.	Гребень			
6.1	толщина гребня	55±4	55±3	54±4
6.2	высота гребня	30±3	30±2	30±3

- 2.5. Правильность комплектации инструмента деформации перед его установкой проверяют и контролируют сменный (или старший) мастер проката. Непосредственно установку производят машинисты прессов и вальцовщики.
- 2.6. При прокате особо уделяется внимание обеспечению стабильной величины ширины обода в горячем состоянии (**154±1 мм**) и толщине диска у ступицы – **35±2 мм** и у обода - **32±2 мм**.

Контроль ширины обода после калибровки на прессе 3500 т.с. осуществляется по всему периметру колеса. При этом ширина обода, замеренная на расстоянии 40...60 мм от крайних знаков маркировки с обеих сторон колеса, должна быть одинаковой. Ширина обода напротив маркировки должна быть равной или большей, чем у крайних знаков маркировки. Разноширинность обода по периметру в одном колесе – не более **1,5 мм**.

Контроль вышеуказанных параметров осуществляет вальцовщик стана (бригадир).

- 2.7. При настройке проката замеряется каждое колесо (не менее 10 штук) до получения необходимых стабильных размеров, затем сменный мастер (бригадир) заносит в книгу контроля горячих размеров запись «Процесс проката колес Ø 900 мм по чертежу 2Fwg 661.02.001.007 (BA080) считать установившимся». После этого осуществляется периодический контроль через каждые 10 колес. Величины контролируемых параметров
- Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы**

бригадир или прессовщик заносит в книгу контроля горячих размеров и в протокол контроля геометрических параметров колес (Приложение Б).

- 2.8. На торцевой поверхности обода с наружной стороны заготовки колеса, в горячем состоянии, наносится маркировка глубиной до 2 мм (при механической обработке колес, данная маркировка должна гарантированно срезаться).

Порядок маркировки:

- номер плавки;
- порядковый номер колеса (001 и т.д.).

Для обеспечения требований по глубине маркировки, на прокате используются поковки цифр для клеймения высотой 10...12 мм. Высота поволоков цифр в верстатках для нанесения клейма на колесо, не должна отличаться более чем на 0,5 мм. Цифры или символы не должны иметь острых углов. Маркировка должна быть четкой и легко читаемой.

- 2.9. Температура колес в конце прокатного цикла должна быть не менее 900°C.

- 2.10. Из участка проката (со штабелеров), колеса строго поплавно выставляются на горячий плац участка предварительной механической обработки.

3. УЧАСТОК ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

- 3.1. Геометрия колес, поступающих с прессопрокатного участка, должна соответствовать чертежу колеса без механической обработки (рис.2).

- 3.2. После остывания до температуры цеха производится первая черновая механическая обработка колес по ободу и ступице на станках модели 1Б 502 (1В 502) согласно ТИ НТЗ-КП-12-2015 (или вышедшей взамен) с нижеизложенными особенностями.

- 3.2.1. Перед обточкой колеса, для правильного распределения припусков, токарь-карусельщик производит замеры следующих параметров и отмечает их в сменном рапорте:

- наружный диаметр;
- ширина обода;
- расстояние от торца обода с в/с колеса до диска в средней части.

Токарь по диску отмечает № плавки и № колеса.

- 3.2.2. Затем на станке 1Б 502 (1В 502) производится обточка колес согласно чертежу по следующим поверхностям:

- торец ступицы с н/с, при необходимости;
- обточка торца обода с н/с;
- проточка гребня;
- обточка круга катания.

Обточку по образующей ступицы не производить.

- 3.2.3. Обточка круга катания производится на:

- ширину гребня **40±2** мм,
- высоту гребня **30±2** мм,
- ширину обода **143⁺³** мм,
- наружный диаметр **911±2** мм.

Параметры гребня контролируются гребнемером.

- 3.3. Срезанная маркировка восстанавливается в холодном состоянии на боковой поверхности обода с наружной стороны (номер плавки и номер колеса).

- 3.4. При необходимости выполняется черновая полнопрофильная механическая обработка на станках с ЧПУ по координатным точкам разработанным УКБТ.

- 3.5. После механической обработки колес, токарь-карусельщик на специально оборудованном месте производит контроль качества поверхности и геометрических размеров всех обработанных элементов колес, которые должны соответствовать чертежу колеса с предварительной механической обработкой (рис. 3), согласно ТИ НТЗ-КП-12-

2015 (или вышедшей взамен). Величины контролируемых параметров заносятся в «Сменный рапорт» и в протокол контроля (Приложение В).

Допускаются поверхностные дефекты, не выходящие за геометрию предварительно-обработанного колеса.

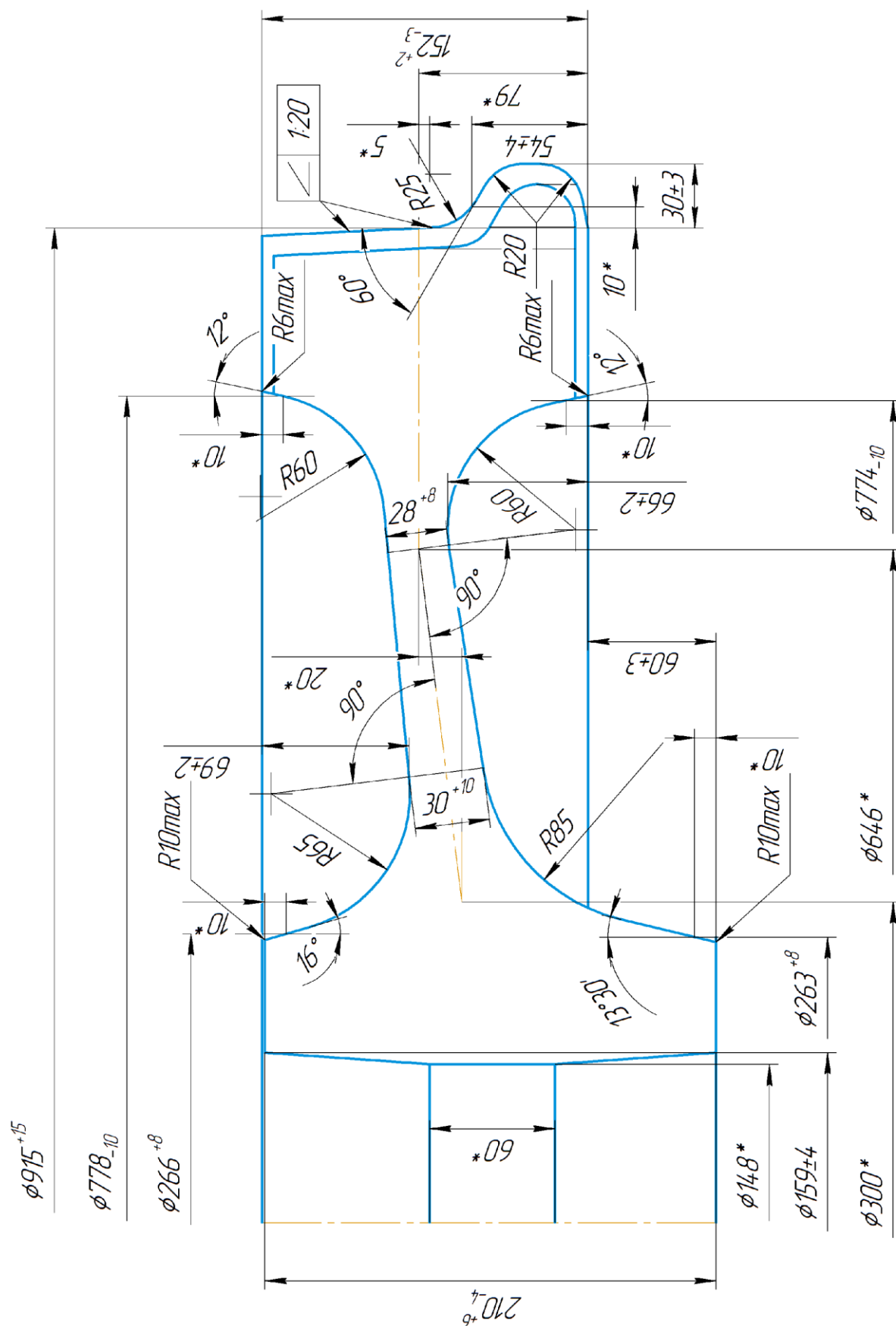


Рис. 2. Колесо без механической обработки

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

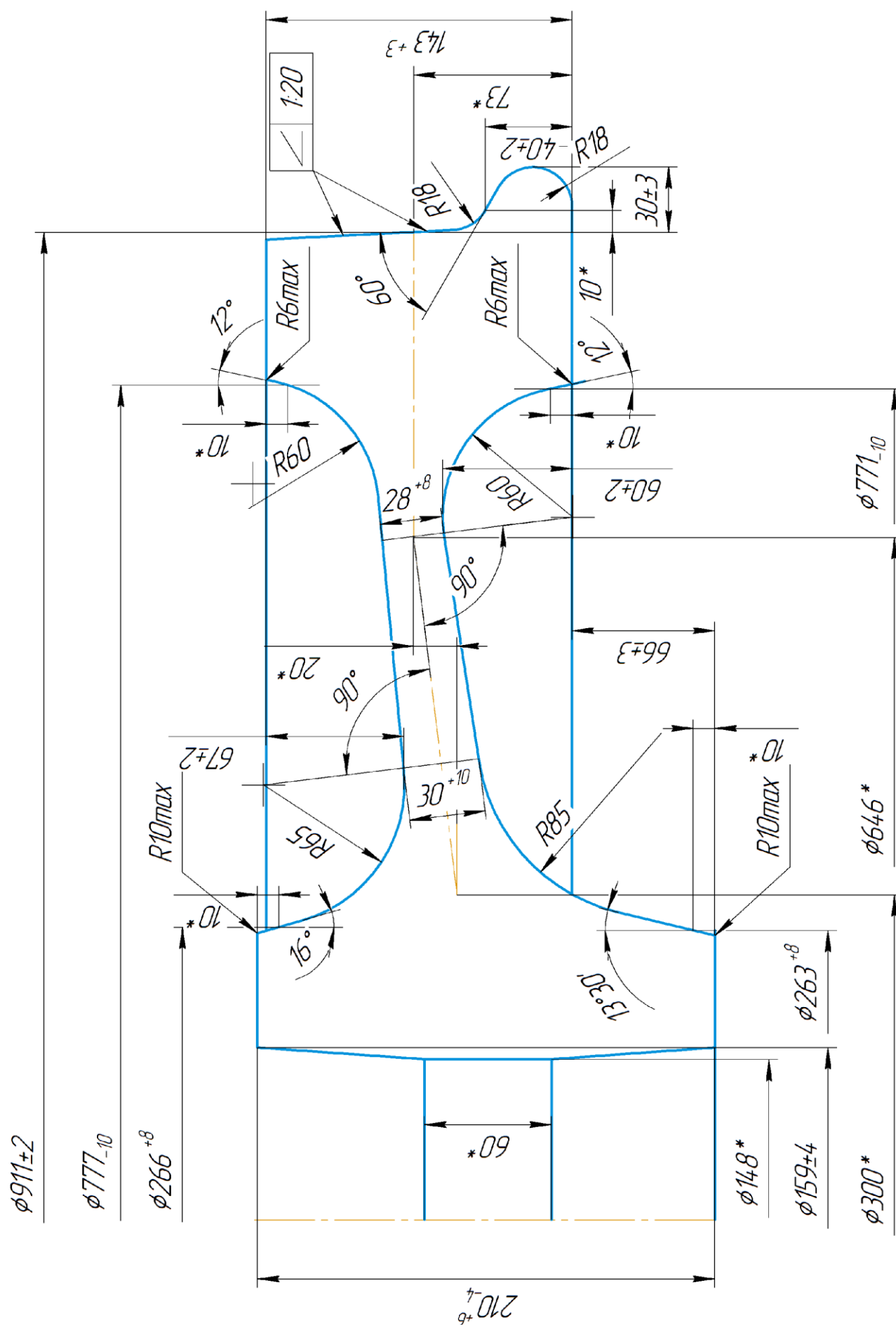


Рис. 3. Колесо с предварительной механической обработкой

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

Ответственность за соответствие геометрических размеров и качество механической обработки колес возлагается на токаря-карусельщика станка мод. 1Б502, 1В502, КС274, бригадира, мастера и старшего мастера участка предварительной мехобработки.

- 3.6. При оформлении ОТК «Книги технических испытаний» на данный сортамент, необходимо внести допустимые значения контролируемых параметров в соответствии с требованиями СМТ.
- 3.7. Годные колеса направляются на участок термообработки.

4. УЧАСТОК ТЕРМОБРАБОТКИ КОЛЕС

- 4.1. Термическая обработка (ТО) колес осуществляется по технологической карте ТК ТО № **140** (актуальная редакция) согласно ТИ НТЗ-КП-11-2013 (или вышедшей взамен).

Ответственность за соответствие температурно-временных параметров ТО требованиям ТК ТО несет сменный мастер термоучастка.

- 4.2. Процесс ТО предусматривает выполнение следующих технологических операций:

- подготовка колес;
- посад колес в кольцевую печь для нагрева;
- нагрев колес;
- прерывистая закалка или нормализация;
- охлаждение колес (подстуживание);
- отпуск колес;
- остывание на плацу.

- 4.3. Не менее чем через сутки после термической обработки колеса подают на стенд для контроля **100%** ободьев колес на равномерность твердости в партии на поверхности согласно ИИ НТЗ-30-2012 в соответствии с требованиями EN ISO 6506-1, EN 13262, BN 918 277.

Контроль твердости осуществляется на автоматических твердомерах по методу Бринелля, нанесением отпечатка при вдавливании стального шарика Ø10 мм с наружной стороны обода на расстоянии 25 ± 1 мм от круга катания.

Рекомендуемое значение твердости – **250 НВ**, минимально допустимое значение по **EN 13262 – 235НВ**, колебание предельных значений твердости в одной партии не должно превышать **30 НВ**.

Измерение твердости осуществляется обученными работниками отдела средств неразрушающего контроля (ОСНК), которые являются ответственными за качество контроля твердости испытываемых колес.

- 4.4. Рекомендуемое значение твердости на поверхности колеса – **не менее 250 НВ**. Колебание предельных значений твердости с наружной стороны колеса на расстоянии **25 ± 1 мм** от поверхности катания в одной партии **не должны превышать 30 НВ**. Нанесение отпечатка, при контроле твердости, осуществляется шариком Ø 10 мм.
- 4.5. Колесо с минимальной твердостью, если в партии ≤ 250 колес и колеса с минимальным и максимальным значением твердости ≥ 250 колес, направляется на участок по отбору и подготовке проб для механических испытаний.

5. УЧАСТОК ПО ОТБОРУ И ПОДГОТОВКИ ПРОБ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

- 5.1. На участке по отбору и подготовки проб производится отбор проб и вырезка заготовок, передача их в центральную испытательную лабораторию (ЦИЛ) для изготовления образцов при приемо-сдаточных испытаниях согласно ТИ НТЗ-КП-04-2013 (или вышедшей взамен).

Ответственность за отбор образцов для проведения испытаний несет старший мастер участка инспекционного контроля КПЦ. Ответственность за доставку и сдачу заготовок в ЦИЛ несет бригадир участка по отбору проб КПЦ.

5.2. В ЦИЛ проводятся механические, металлографические и химические испытания в соответствии с требованиями EN 13262, BN 918 277 согласно ТИ НТЗ-КП-04-2013 (или вышедшей взамен).

Контроль над качеством проведения испытаний возлагается на начальника ЦИЛ.

5.3. Колеса одной плавки, которые по результатам испытаний соответствуют требованиям НД, передаются на участок окончательной механической обработки.

6. УЧАСТОК ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

6.1. На участке окончательной механической обработки производится вторая черновая механическая обработка на станках модели 1Д502 согласно ТИ НТЗ-КП-13-2014 (или вышедшей взамен) с изложенными ниже особенностями.

Запрещается механически обрабатывать колеса до получения удовлетворительных результатов испытаний.

6.2. На станках модели 1Д502 производится:

- расточка отверстия ступицы на $\varnothing 170_{-4}$;
- торцовка ступицы на вылет 58^{+3} мм;
- проточка по образующей ступицы с в/с на $\varnothing 263^{+5}$ мм (на глубине 10 мм).

После механической обработки допускается чернота по отверстию ступицы.

6.3. Токарь-карусельщик контролирует обрабатываемые колеса в начале и конце каждой операции. Величины контролируемых параметров заносятся в протокол контроля (Приложение Г).

6.4. Мастер участка (бригадир, старший мастер) контролирует качество поверхности обработанных колес и соответствие геометрических размеров требованиям СМТ.

6.5. Годные колеса автотранспортом передаются на линию полнопрофильной обработки колес. Ответственный – мастер участка окончательной механической обработки.

7. ЛИНИЯ ПОЛНОПРОФИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ КОЛЕС

7.1. На линии полнопрофильной обработки колес (ЛПО) производится чистовая механическая обработка колес (строго поплавочно) на станках с ЧПУ модели «RQQ-1» фирмы «Hegenscheidt-MFD» согласно ТИ НТЗ-КП-20-2012 (или вышедшей взамен) по чертежу 2Fwg 661.02.001.007 (BA080) (рис. 1).

7.2. Геометрические размеры колес, проточенных на ЛПО:

- диаметр расточки ступицы – $\varnothing 180_{-2}$ мм;
- внутренний диаметр обода с в/с – $\varnothing 796,4_{-10}$ мм (на глубине 10 мм);
- диаметр ступицы с в/с – $\varnothing 253,9^{+4}$ мм (на глубине 10 мм);
- диаметр ступицы с н/с – $\varnothing 252,7^{+4}$ мм (на глубине 10 мм);
- остальные размеры согласно чертежу 2Fwg 661.02.001.007 (BA080)

На обработанных колесах не допускается наличие острых кромок (заусениц).

Геометрические параметры колес заносятся в протокол контроля (Приложение Д).

7.3. Для идентификации колес после их проточки, оператор станков с ЧПУ маркером переносит номер плавки и номер колеса на круг катания колес.

За качество мехобработки колес несет ответственность оператор станков с ЧПУ.

7.4. Кассеты с проточенными колесами, при помощи автопогрузчика или электромостового крана передают на участок по отделке и сдаче экспортной продукции.

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

8. УЧАСТОК ПО ОТДЕЛКЕ И СДАЧЕ ЭКСПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ

8.1. На участке по отделке и сдаче экспортной продукции колеса проходят контроль на автоматической линии контроля (АЛК) согласно МТИ НТЗ-КП-22-2014 (или вышедшей взамен).

8.2. На АЛК производится:

- контроль геометрических параметров в соответствии с чертежом **2Fwg 661.02.001.007 (BA080)** согласно МИ НТЗ-ИЛ-163 и ТИ НТЗ-КП-21;
- ультразвуковой контроль (УЗК) обода в осевом и радиальном направлениях с настройкой дефектоскопа на искусственный дефект **2 мм** согласно ISO 5948, МИ НТЗ-НК-161 и И НТЗ-НК-34;
- магнитопорошковая дефектоскопия (МПД) согласно ISO 6933, ТИ НТЗ-НК-33 и МИ НТЗ-НК-160. Максимальная длина следа допустимых дефектов – **2 мм**.
- штрихкодирование колес технологической этикеткой с зашифрованными результатами контроля колес согласно ТИ НТЗ-КП-23-2015

Результаты контроля должны соответствовать требованиям EN 13262 и BN 918 277.

8.3. Ответственность за выполнение неразрушающих видов контроля несет бригадир отдела средств неразрушающего контроля (ОСНК).

8.4. После проведения неразрушающих видов контроля, годные колеса строго поплавочно направляются для проведения следующих технологических операций:

8.4.1. Определение и устранение остаточного дисбаланса в соответствии с МТИ НТЗ-КП-22-2014 (или вышедшей взамен). Значение остаточного дисбаланса должно быть не более **125** гм. Позиция остаточного дисбаланса маркируется символом **E3** высотой знака 10^{+2} мм на наружной торцевой поверхности ступицы по фактическому положению дисбаланса, в соответствии с требованиями BN 918 277.

8.4.2. Сверловка масленочного отверстия в соответствии с чертежом **2Fwg 661.02.001.007 (BA080)** на станке с ЧПУ модели 800VF6 согласно ТИ НТЗ-КП-19-2012 или модели AVIA YZC 1650 согласно ТИ НТЗ-КП-16-2017 (или вышедшей взамен).

8.4.3. Нанесение маркировки на колеса согласно данным штрихкода в соответствии с требованиями BN 918 277.

Маркировка наносится в холодном состоянии на торцевой поверхности ступицы с внутренней стороны знаками высотой 10^{+2} мм и глубиной не менее 0,2 мм. Не допускается применение клейм с острыми краями. Маркировка должна быть четкой и легко читаемой относительно центра колеса.

Порядок маркировки:

- номер плавки – **пять цифр**;
- условное обозначение производителя – **KLW**;
- порядковый номер колеса – **три цифры** (001, 002 и т.д.);
- месяц изготовления колеса – **две цифры**;
- год изготовления колеса – **две цифры**;
- марка стали – **ER7**;
- тип конструкции колеса – **080**;
- клеймо инспектора ОТК или инспектора-заказчика.

Расстояние между знаками не менее 3 мм, между группами знаков не менее 20 мм.

Не допускается наличие технологической маркировки на ободе колеса с чистовой механической обработкой.

8.5. После маркировки колеса в кассетах перевозятся на участок покраски колес.

9. УЧАСТОК ПОКРАСКИ КОЛЕС

9.1. На участке колеса подают на полуавтоматическую линию по нанесению временного и эксплуатационного покрытия (если указано в заказе).

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

На линии, согласно ВТИ НТЗ-КП-03-2016 (или вышедшей взамен) в соответствии с требованиями DBS 918 301, выполняют следующие технологические операции:

- подготовку поверхности колес перед покраской (обезжиривание, промывка, сушка);
- контроль качества подготовки поверхности;
- нанесение эксплуатационного антикоррозийного покрытия;
- сушку колес;
- контроль качества покраски колес;
- складирование колес.

Для покрытия используется краска WILCKENS SEB 9305, которая наносится только на поверхности диска и должна соответствовать требованиям четвертой группы антикоррозионных покрытий приложения 50.01.03 стандарта DBS 918 301. Срок гарантии на сохранность покрытия составляет 5 лет.

Ответственность за качество покрытия несут старший и сменные мастера.

9.2. Годные колеса направляются на экспортный участок.

10. УЧАСТОК ПО ОТДЕЛКЕ И СДАЧЕ ЭКСПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ

10.1. Дополнительная маркировка: ***на поверхности катания необходимо указывать краской, стойкой к воздействию атмосферы, фактический диаметр колеса, с точностью до сотых.***

10.2. Замаркированные и покрашенные колеса подаются на специально оборудованное место, где контролером ОТК осуществляется окончательная приемка на основании протоколов контроля колес, контроль нанесения маркировки и контроль качества покрытия колес, в соответствии с чертежом **2Fwg 661.02.001.007**, требованиями стандартов EN 13262, BN 918 277 и заказа.

10.3. Колеса, в соответствии с требованиями заказа, комплектуются пробками по DIN 909 R1/4.

10.4. После приемки упаковываются, в соответствии с требованиями, указанными в заказе и транспортируются на склад готовой продукции.

Транспортировка колес заказчику осуществляется в крытом автотранспорте.

Разработчик: **Ширяева О.Г.**



: **74 – 74 – 265**

Приложение А

Протокол № _____
контроля геометрических параметров заготовок колес по чертежу Fwg 661.02.001.007 в заготовительном отделении КПЦ

№ п/п	№ плавки	№ контролируемого изделия	НЛЗ ø450 мм			НЛЗ ø470 мм			Масса исходной заготовки, 518-528 кг
			Длина НЛЗ, 9235-9335 мм	Длина ЕШ _{НЛЗ} , 3030 мм	Длина исходной заготовки, 417-423 мм	Длина НЛЗ, 8500-8600 мм	Длина ЕШ _{НЛЗ} , 2785 мм	Длина исходной заготовки, 382-388 мм	
1									
2									
3									

Дата и время проведения контроля
Фамилия контролирующего специалиста

Приложение Б

Протокол № _____
контроля геометрических параметров колес по чертежу Fwg 661.02.001.007 на участке проката КПЦ

№ п/п	№ плавки	№ колеса	Наружный диаметр, 915-930 мм	Внутренний диаметр (на глуб. 10 мм)		Ширина обода, 149-154 мм	Разно- ширинность обода, 0-1,5 мм	Толщина диска у ступицы, 30-40 мм	Толщина диска у обода, 23-31 мм	Вылет ступицы, 57-63 мм	Гребень	
				с н/с, 768-778 мм	с в/с, 764-774 мм						толщина, 50-58 мм	высота, 27-33 мм
1												
2												
3												

Дата и время проведения контроля
Фамилия контролирующего специалиста

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

Протокол № _____
контроля геометрических параметров колес по чертежу Fwg 661.02.001.007 на участке предварительной мехобработки КПЦ

№ п/п	№ плавки	№ колеса	Размеры до обработки		Размеры после обработки					
			Наружный диаметр, 915-930 мм	Ширина обода, 149-154 мм	Наружный диаметр (на глуб. 10мм), 909-911 мм	Ширина обода, 143-146 мм	Гребень		Внутренний диаметр с н/с (на глуб. 10 мм), 767-777 мм	Расстояние от торца обода до диска у обода в/с, 58-62 мм
							Высота, 28-32 мм	Ширина, 38-42 мм		
1										
2										
3										

Дата и время проведения контроля
Фамилия контролирующего специалиста

Протокол № _____
контроля геометрических параметров колес по чертежу Fwg 661.02.001.007 на участке окончательной мехобработки КПЦ

№ п/п	№ плавки	№ колеса	Диаметр отверстия ступицы, 166-170 мм	Вылет ступицы, 58-61 мм	Диаметр ступицы с в/с (на глуб. 10 мм), 263-268 мм
1					
2					
3					

Дата и время проведения контроля
Фамилия контролирующего специалиста

Протокол № _____
контроля геометрических параметров колес по чертежу Fwg 661.02.001.007 на ЛПО КПЦ

№ п/п	№ плавки	№ колеса	Круг катания				Ступица				Толщина диска у ступицы, 25-35 мм	Толщина диска у обода, 17-25 мм	Обод		Канавка посл. переточки	
			Наружный диаметр, 900-904 мм	Проф., ОК	Гребень		Диаметр с н/с, 250-254 мм	Диаметр с в/с, 250-254 мм	Диаметр отверст., 178-180 мм	Длина, 190-193 мм			Диаметр с в/с, 790-800 мм	Ширина, 134-136 мм	Диаметр, 836-838 мм	Проф., ОК
					Высота, 28 мм	Ширина, 30,5 мм										
1																
2																
3																

Дата и время проведения контроля
Фамилия контролирующего специалиста

Протокол № _____
контроля геометрических параметров колес по чертежу Fwg 661.02.001.007 на экспортном участке КПЦ

№ п/п	№ плавки	№ колеса	Масленочное отверстие							
			Диаметр отверстия, 5,5-6 мм	Диаметр отверстия, 3-4 мм	Угол наклона, 38-42°	Расстояние от торца ступицы до оси отверстия 82,5-87,5 мм	Тип резьбы, Rp 1/4" DIN3858, ОК	Длина резьбы, 12-13 мм	Длина отверстия Ø 6 мм, 53-55 мм	Длина отверстия под резьбу, 15-17 мм
1										
2										
3										

Дата и время проведения контроля
Фамилия контролирующего специалиста

Запрещается работать на неисправном оборудовании и применять некачественные материалы

РЕЕСТР ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Дата введения в действие	Пункты документа, в которые внесены изменения	Подпись лица, внесшего изменение
1			
2			
3			
4			
5			