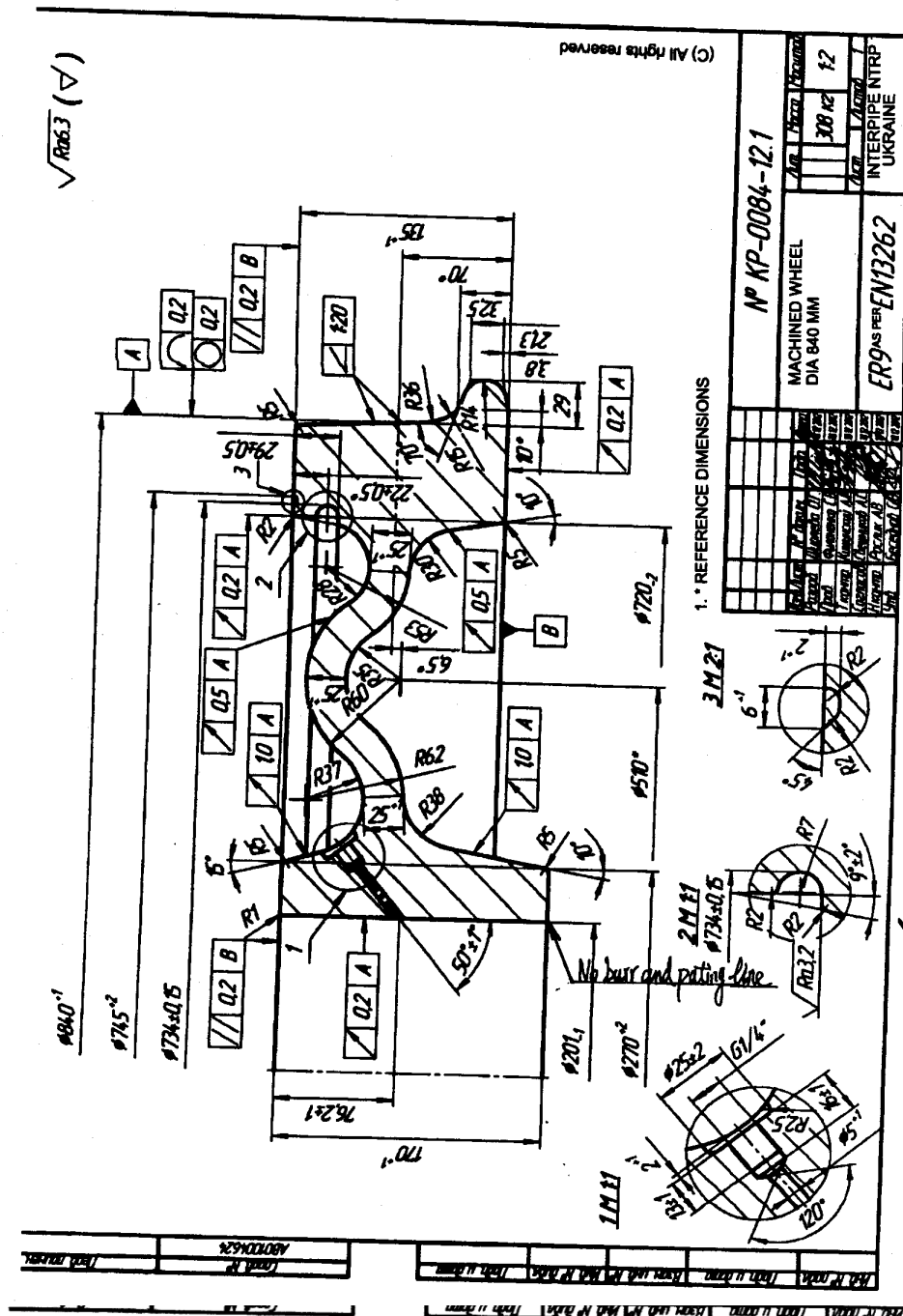
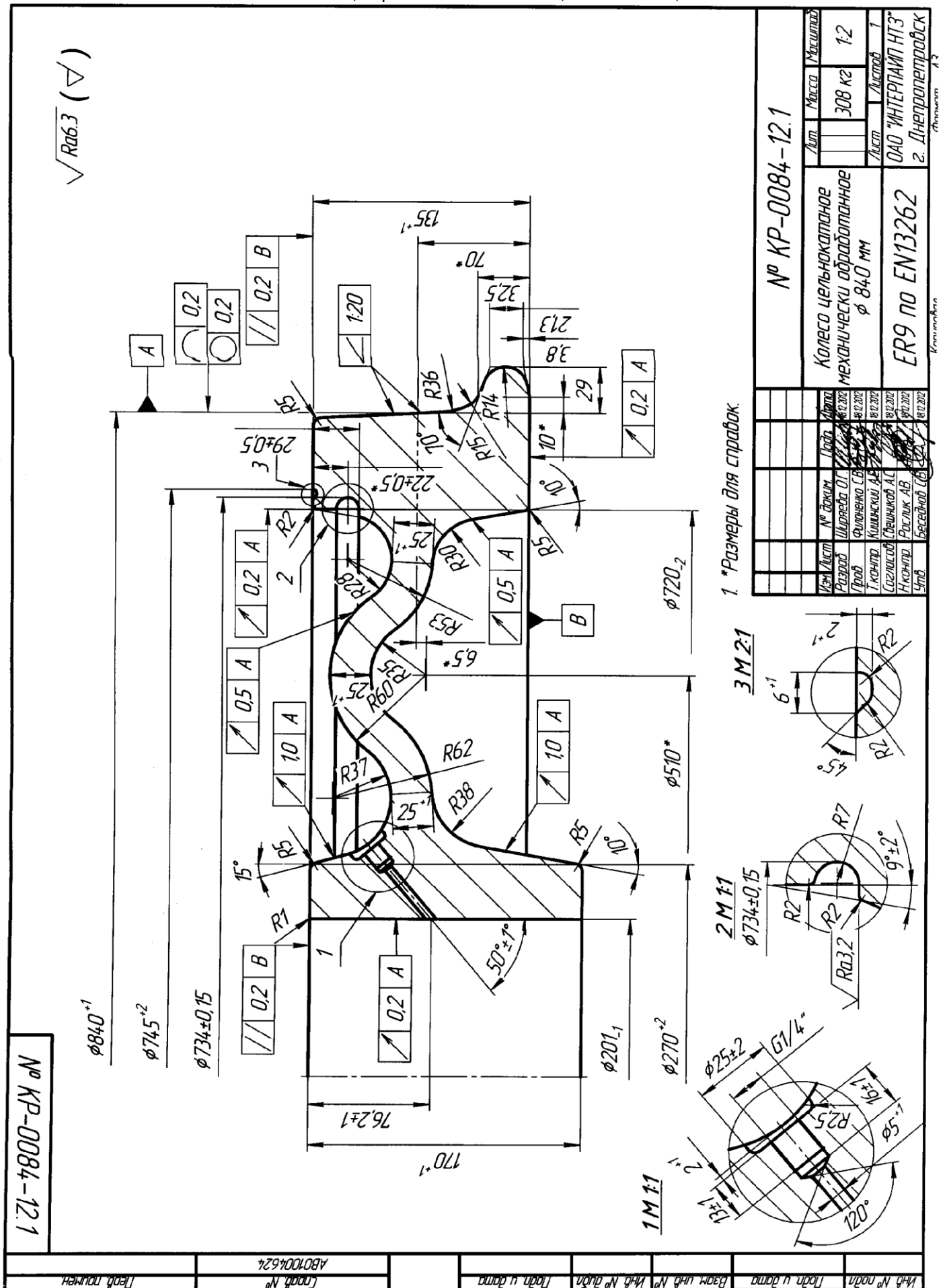


УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер завода  
Беседнов С.В.  
« 18 » 05 2013 г.

**Сквозная маршрутная технология № 18-2013**  
**производства и контроля механически обработанных колес Ø 840 мм**  
**по стандарту EN 13262, ТС № 97-151-2012 и чертежу № КР-0084-12.1**  
**из непрерывнолитой заготовки (ООО «МЗ «ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ»)**  
**Экз. №**

Настоящая маршрутная технология применяется при производстве и контроле колес Ø 840 мм с механической обработкой по всем элементам на участке полнопрофильной отработки по чертежу № КР-0084-12.1, в соответствии с требованиями EN 13262 актуальной редакции, ТС № 97-151-2012.





Маршрутная технология отражает последовательность и особенности технологических операций производства колес по участкам КПЦ.

### 1.3. Заготовительное отделение.

1.1. Для производства колес используются непрерывнолитые заготовки из стали ER9, выплавленные по марочнику стали ООО «МЗ «ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ» в электросталеплавильных печах. Сталь продутая в ковше (аргоном) при вакуумировании и разлитая при помощи МЛЗ №2.

1.2. Порядок маркировки непрерывнолитых заготовок производства ООО «МЗ «ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ»:

- номером плавки,
- диаметр заготовки;
- номером ручья,
- номер заготовки по ходу разливки каждого ручья плавки,
- код марки стали;
- код длины заготовки.

1.3. Химический состав стали должен соответствовать указанному в таблице:

Марка стали	Химический состав стали по марочнику ООО «МЗ «ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ»												вид кон- троля
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	Mo	V	Al	Cr+ Ni+ Mo	
	Не более												
ER9	0,54	0,65	0,25	0,018	0,013	0,18	0,25	0,25	0,01	0,025	0,030	0,50	В ковш. пробе
	-	-	-			-			-				
	0,58	0,76	0,37			0,25			0,03	0,050			

Содержание **водорода (H)** в жидкой стали должно быть не более **2 ppm**.

1.4. Масса колеса в состоянии поставки – 308 кг.

1.5. Масса черного колеса – 471 кг.

1.6. Масса предварительно обработанного колеса – 435 кг.

1.7. Масса исходной заготовки – 502 ± 12 кг.

1.8. Раскрой непрерывнолитой заготовки на исходные заготовки.

1.8.1 Эскиз порезки непрерывнолитой заготовки производства ООО «МЗ «ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ» Ø 450 мм, полезной длиной **8945±25 мм** на пильном комплексе:

**50 – 3 ЕШ<sub>нлз</sub> x 2925 мм - 75±25**

**4 реза шириной – 11 мм.**

1.8.2 Единичные штанги надрезаются на станках мод.18А65 слиткоразрезного отделения по технологической инструкции заготовительного отделения ТИ НТЗ-КП-01-2012 (или вышедшей взамен) на исходные заготовки по эскизу:

**7 заг x 405 мм**

**502 кг**

**6 резов шириной – 15 мм.**

1.8.3 Эскиз порезки непрерывнолитой заготовки производства ООО «МЗ «ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ» Ø 470 мм, полезной длиной **9390 ±25 мм** на пильном комплексе:

**50 — 3 ЕШ<sub>НЛЗ</sub> x 3073 мм - 75±25**

**4 реза шириной – 11 мм.**

**1.8.4** Единичные штанги надрезаются на станках мод.18А65 слиткоразрезного отделения по технологической инструкции заготовительного отделения ТИ НТЗ-КП-01-2012 (или вышедшей взамен) на исходные заготовки по эскизу:

**8 заг x 371 мм**  
**502 кг**

**7 резов шириной – 15 мм.**

**1.9.** Диаметр «шейки» при надрезке между заготовками – 140<sub>-10</sub> мм. Контроль диаметра «шейки» осуществляется шаблоном, выполненным по НКП-6-2003.  
В журнале контроля эскиза порезки приемщик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции ниже своей подписи фиксирует результаты контроля шеек.

**1.10.** После поломки слитков, заготовки осматриваются и ремонтируются согласно ТИ НТЗ-КП-01-2012 (или вышедшей взамен).

Заготовки, имеющие отклонение от эскиза порезки «-4 мм» и более, подвергаются 100% взвешиванию.

Заготовки с отклонением от эскиза порезки более чем ± 4 мм, задаются в посад последними, о чем контролером в производстве черных металлов участка инспекционного контроля КПЦ (**далее контролер ОТК**) делается запись в сменном рапорте ОТК и паспорте плавки.

**Заготовки бракуются:**

- с продольными и поперечными трещинами;
- с глубиной залегания поверхностных дефектов более 4 мм;
- с массой заготовок на 10 кг и более меньше заданой.

**Подвергаются ремонту:**

- «шейки» с высотой более 20 мм и диаметром более 140 мм;
- поверхностные дефекты глубиной залегания до 4 мм (не более чем в трех местах по периметру);
- вмятины от клина слитколомателя.

Забракование заготовок и назначение на ремонт производит контролер ОТК.

Отбракованные заготовки маркируются красной краской (крестом) и транспортируются электромостовым краном в изолятор брака.

Ответственный за изоляцию брака – мастер заготовительного отделения или лицо его замещающее.

**1.11.** Контролер ОТК, после приемки заготовок плавки, обязан заполнить сменный рапорт ОТК (ТИ НТЗ-КП-01-2012 приложение К) и паспорт плавки, в которые заносит данные о количестве годных, забракованных и отремонтированных заготовок, количестве заготовок пригодных для посада в печь.

Ответственный за качество заданных в посад заготовок – контролер ОТК.

**1.12.** После окончания подготовки заготовок плавки к посаду в печи проката, нагревательщик металла кольцевых печей проката строго поплавно, по количеству годных заготовок, согласно записи в паспорте плавки контролером ОТК, принимает по счету заготовки у бригадира или мастера заготовительного отделения.

Порядок посада исходных заготовок, полученных из НЛЗ, не регламентируется.

Мастер заготовительного отделения направляет плавку в посад и несет ответственность за поплавный порядок посада.

Результаты передачи количества заготовок данной плавки мастером заготовительного отделения нагревальщику металла проката должны быть отражены в журнале приемки – сдачи заготовок.

## 2 Прессопрокатный участок.

**2.1** Посад и нагрев заготовок в соответствии с технологической инструкцией проката ТИ НТЗ - КП-02-2011 (или вышедшая взамен). Температура заготовки на выдаче из печи **1240  $^{+20^{\circ}\text{C}}$** .

### 2.2 Технология горячего деформирования.

**2.2.1** Технология горячего деформирования заготовок осуществляется в соответствии с ТИ НТЗ-КП-02-2011 (или вышедшей взамен) с особенностями, изложенными в данной маршрутной технологии.

**2.2.2** Горячие размеры (см. таблицу 2.1.) и инструмент деформации по агрегатам (см. таблицу 2.2.) указываются в технологическом листке, выдаваемом на прокат старшим калибровщиком КПЦ.

Правильность комплектации инструмента деформации перед его установкой проверяют и контролируют сменный (или старший) мастер проката. Непосредственно установку производят машинисты прессов и вальцовщики. Запись о смене инструмента и его контроле производится мастером проката в «Книге учета инструмента деформации».

Маркировка инструмента – краской « $\varnothing$  840, Китай».

**2.2.3** Особо уделяется внимание обеспечению стабильной величины ширины обода в горячем состоянии (**154 -1 мм**) и толщинам диска (у ступицы – **43 $\pm$ 2 мм** по вершине «гофра»- **42 $^{+1}_{-3}$  мм** и у обода – **42  $\pm$  3 мм**, рекомендуемая толщина диска **42 $\pm$ 3 мм**. Указанные размеры толщины диска даны после выгибки диска на прессе 3500 т.с. В обязательном порядке при настройке контролировать толщину диска до выгибки (после КПС), при этом толщина диска катаной части должна быть равной или меньше (но не более чем на 1 мм) относительно штампованной части. 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**. Вальцовщик стана (бригадир) осуществляет контроль над вышеуказанными параметрами.

При настройке проката замеряется каждое колесо (не менее 10 штук) до получения необходимых стабильных размеров, а затем осуществляется периодический контроль через каждые 10 колес. Величины получаемых контролируемых размеров бригадир заносит в книгу контроля горячих размеров колес.

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

#### Порядок маркировки:

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

*Примечание: окончательная маркировка наносится после окончательной механической обработки колес.*

**2.2.7** Для обеспечения требований по глубине маркировки, на прокате используются поковки цифр для клеймения высотой  $10^{+2}$  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.

**Таблица №2.1**

**Основные параметры черновых колес под чистовые Ø 840 мм  
черт. № КР-0084-12.1.**

№ п/п	Наименование параметра	Горячие размеры	Холодные размеры
1.	Наружный диаметр	867 - 884 мм	$866^{+5}_{-12}$ мм
2.	Внутренний диаметр:		
2.1.	с наружной стороны	$716_{-2}$ мм	(на гл. 10 мм) – $\varnothing 702^{+6}_{-4}$ мм
2.2.	с внутренней стороны	$716_{-2}$ мм	(на гл. 10 мм) – $\varnothing 702^{+6}_{-4}$ мм
3.	Ширина обода	$153 \pm 1$ мм	$151^{+2}_{-3}$ мм
3.1.	Разношеринность обода	1,5 мм	
4.	Толщина диска		
4.1.	у ступицы	$43 \pm 2$ мм	$42^{+2}_{-4}$ мм
4.2.	по вершине	$42^{+1}_{-3}$ мм	$42^{+2}_{-4}$ мм
4.3.	у обода	$42^{+1}_{-3}$ мм	$42^{+2}_{-4}$ мм
5.	Вылет ступицы снизу	$41^{+4}_{-2}$ мм	$40^{+4}_{-6}$ мм
6.	Гребень		
6.1.	толщина гребня	$49^{+4}_{-2}$ мм	----
6.2.	высота гребня	$33 \pm 3$ мм	----

**Таблица № 2.2.**

**Инструмент деформации по агрегатам.**

№ п/п	Агрегат	Наименование инструмента	Параметры, Чертежи
----------	---------	-----------------------------	-----------------------

1.	Пресс 5000т.с.	Технологическое кольцо	Ø 780 мм, Н=103мм, α=11°
2.	Пресс 10000 т.с.	Формовочное кольцо	Ø 810 мм, подготовить Ø 820 мм
		Формовочные штампы специальные: верхний нижний	Чертеж № 2429-01 Чертеж № 2430-01
		Оправки: верхняя нижняя	Ø181 мм Ø177 мм
		Кольцо- выталкиватель	как для колес Ø 957 мм спец. Ø 680/Ø 800/880 мм
3.	Колесопрок атный стан	Коренные и нажимные валки	как для Китая
		Наклонные валки верхний нижний	специальный специальный
		Верстаточное кольцо	экспортное внутр. Ø 700 мм
4.	Пресс 3500т.с.	Выгибные штампы: верхний нижний	специальный № 2431-01 специальный № 2432-01
		Прошивень	Ø 170 мм
		Плита опорная	как для колес Ф 957 мм
		Дно штампа	спец. Ø263/Ø180 мм, Н=119
		Верстатки правые, левые	экспортные

**2.3** Из участка проката (со штабелеров), колеса строго поплавно выставляются на участке I-й мехобработки.

**3 Участок I-ой мехобработки** - технология согласно ТИ НТЗ-КП-12-2009 (или вышедшей взамен) с нижеизложенными особенностями.

**3.1** Геометрия черновых колес (после проката) должна соответствовать рис.1

**3.2** Механическая обработка колес на станках 1Б 502 (1В 502).

**3.2.1** Колесо устанавливается наружной стороной вверх (гребнем вниз) ободом в/с на три опоры, зажимается кулачками по внутреннему диаметру с внутренней стороны колеса.

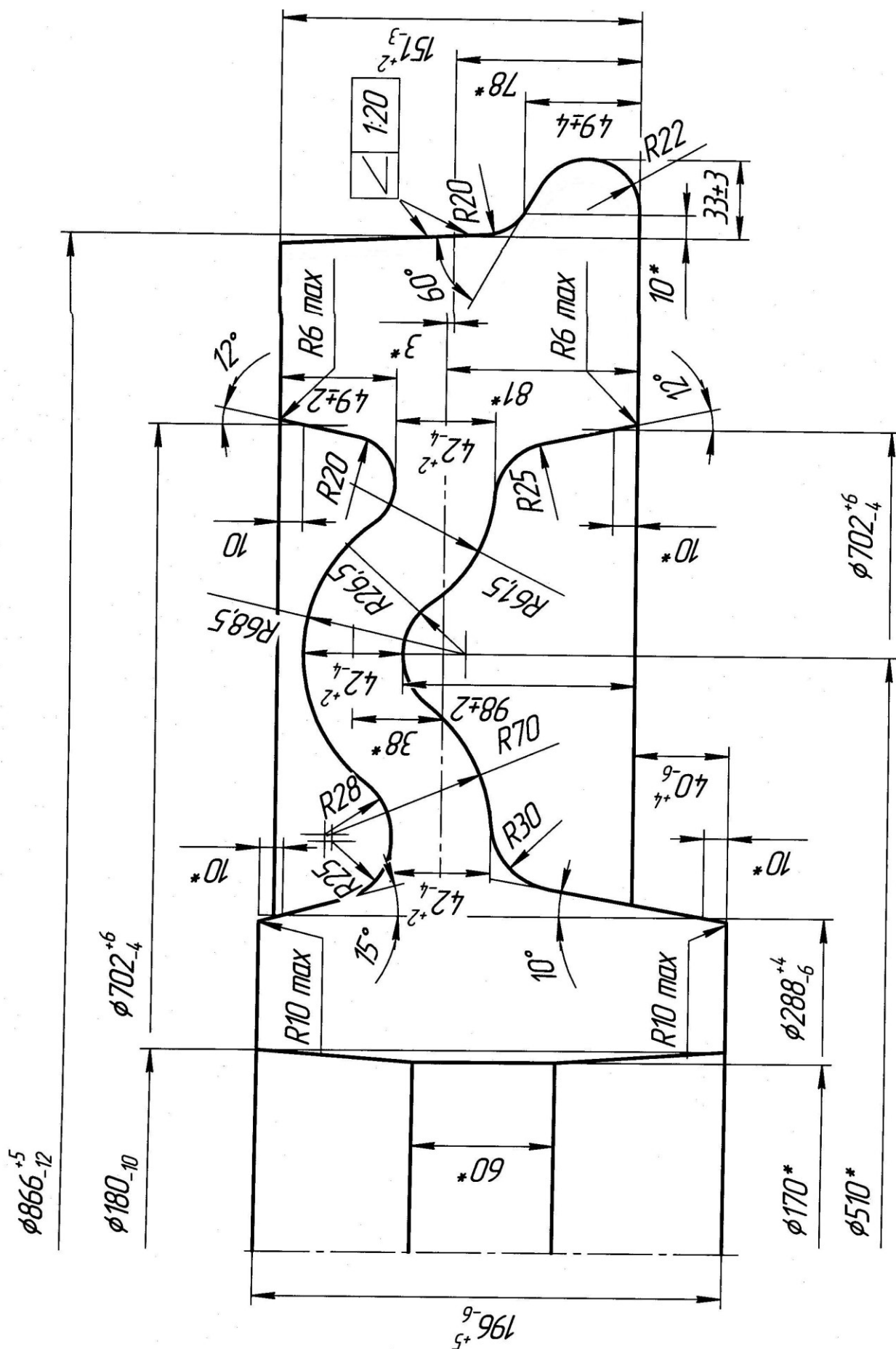


Рисунок 1. Черновое колесо  $\varnothing 866$  мм  
(под чистовое  $\varnothing 840$  мм, черт. № КР-0084-12.1). Масса черного колеса 471 кг.



**3.2.2** Перед обточкой колеса, для правильного распределения припусков, токарь станка мод. 1Б 502 (1В 502) производит замеры следующих параметров и отмечает их в сменном рапорте:

- ♥ наружного диаметра;
- ♥ ширины обода;

Токарь по диску мелом (маркером) фиксирует № плавки и № колеса .

Механическую обработку осуществляют из под гребня, т.е. без проточки обода с в/с. Размер ширины обода после проточки -  $149^{+1}_{-2}$  мм. Параметры гребня после проточки: ширина -  $45 \pm 2$  мм, высота  $32 \pm 2$  мм.

**3.2.3** Обточка колеса производится в следующей последовательности:

- обточка торца ступицы, при необходимости (суппорт правый вертикальный);
- обточка торца обода с н/с (суппорт левый вертикальный);
- проточка гребня из-под гребня (суппорт левый горизонтальный);
- обточка к/к (суппорт правый горизонтальный).

**3.2.4** Обточка торца ступицы, при необходимости, производится с  $\min$  снятием стружки (1...2 мм) для обеспечения нормального прижима, обточку по образующей ступицы не производить.

**3.2.5** Обточка гребня производится из под гребня на ширину  $45^{+2}$  мм по копиру для Китая (Индии).

**3.2.6** Обточка круга катания производится по копиру для Китая (Индии).

Наружный диаметр обтачивается до размера  $854^{+2}_{-4}$  мм. Ширина обода после мехобработки должна быть  $149^{+1}_{-2}$  мм. Допускается чернота по кругу катания.

**3.2.7** Параметры гребня контролируются гребнемером:

**высота гребня -  $32 \pm 2$  мм;**

**ширина гребня –  $45^{+2}$  мм.**

Допускается наличие «черноты».

**3.3** После обточки на станках мод. 1Б 502 (1В 502), колеса поплавно подаются на специально оборудованное место для комплектации колес плавки технологическим персоналом, с фиксацией фактических размеров колеса и Ф.И.О. лица осуществляющего комплектацию. Ответственность за соответствие и качество скомплектованных колес возлагается на мастера (бригадира) участка I-й мехобработки.

Срезанная маркировка восстанавливается в холодном состоянии на боковой поверхности обода с наружной стороны (№ плавки и № колеса).

Так как колеса в дальнейшем подвергаются мехобработке на станках с ЧПУ по всем элементам, поверхностные дефекты не подвергаются ремонтной обточке, а осуществляется контрольная вырубка их залегания (глубина дефекта должна быть не выводящей размеры за пределы минимально допустимых по рисунку 1).

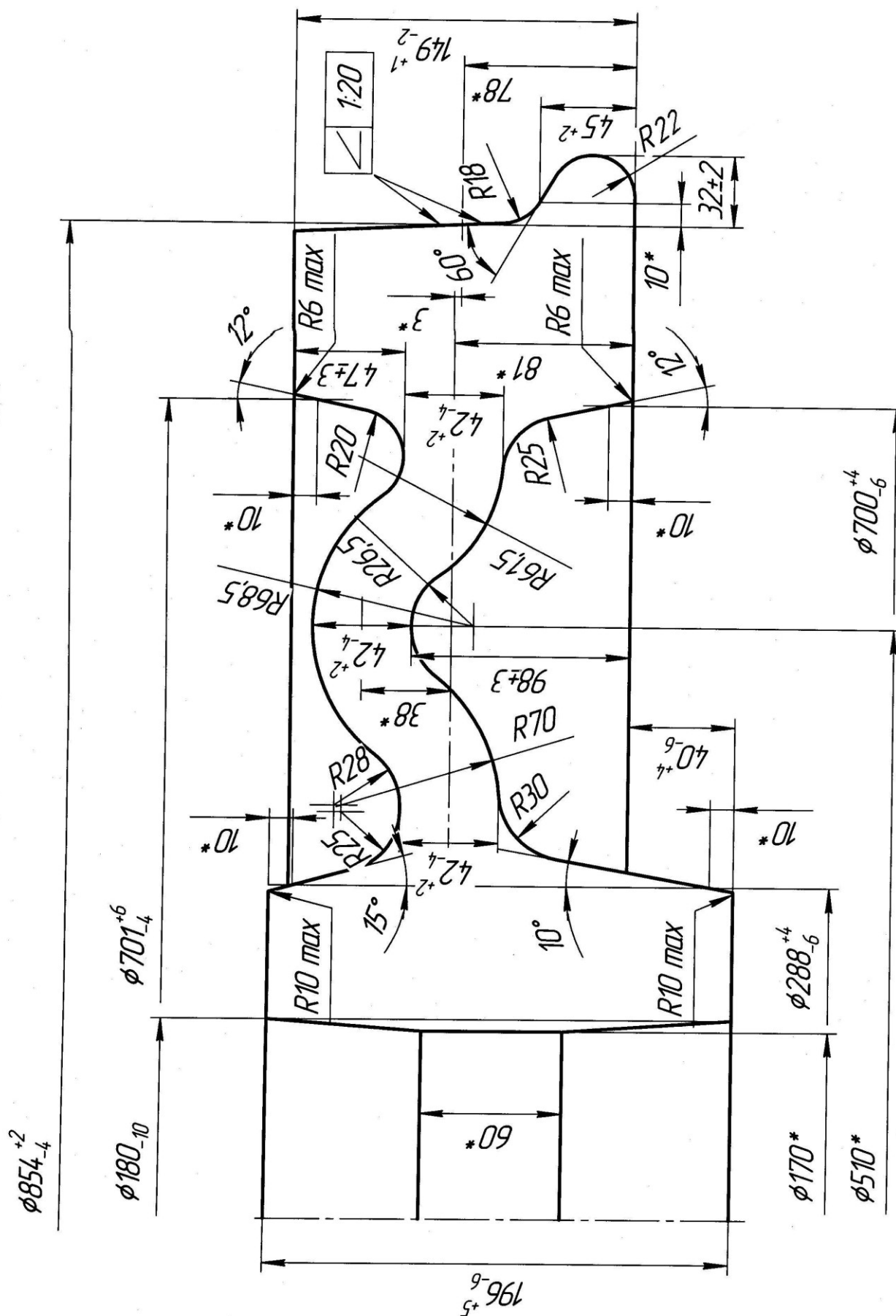


Рисунок 2. Предварительно обработанное колесо  $\varnothing 854$  мм  
под чистовое  $\varnothing 840$  мм по черт. № КР-0084-12.1.

#### 4. Термическая обработка.

4.1 Термическая обработка осуществляется согласно ТИ НТЗ-КП-11-2008 (или вышедшей взамен) по ТК ТО № 107 (или вышедшей взамен)

5 **Отбор проб** и контроль свойств осуществляется согласно EN 13262, ТИ НТЗ-КП-04-2013 и соответствующих технической спецификаций или ТП, указанных в заказе.

6 **Участок II-й мехобработки** (технология согласно ТИ НТЗ-КП-13-2010 или вышедшая в замен с нижеизложенными особенностями).

6.1 После получения положительных результатов механических свойств, подаются на станки мод. 1Д 502 для расточки отверстия на  $\varnothing$  **192.4 мм**, торцовки ступицы на вылет **40<sup>+1</sup><sub>-6</sub> мм** и обточки ступицы по образующей на  $\varnothing$  **282<sup>+10</sup> мм**.  
Чернота по отверстию допускается.  
Допускается расточка отверстия на станках с ЧПУ.

6.2 До мехобработки колес на ЛПО, осуществляется контроль твердости обода, с наружной стороны на **100%** колес (**НВ не менее 270**) проводится согласно ИИ НТЗ-30-2007 (или вышедшей взамен) на твердомере «ЕМКО» или линии автоматического контроля на расстоянии **32 $\pm$ 1 мм** от круга катания черного колеса шариком  $\varnothing$  10 мм. Глубина фрезеровки **1,2...1,5 мм**.

#### 7 Окончательная механическая обработка колес.

7.1 Годные колеса направляются на обточку на участок полнопрофильной обработки колес согласно ТИ НТЗ-КП-20-2008 (или вышедшей взамен) в соответствии с чертежом **рисунком 3** (обеспечивая припуск 2 мм по отверстию, ободу с 2-х сторон и к/к колеса, относительно готового колеса).

7.2 Для идентификации колес оператор станков с ЧПУ после их проточки, маркером переносит № плавки и № колеса на к/к колес.

7.3 Колеса укладываются в кассеты для транспортировки по цеху или перевозятся автопогрузчиками.

7.4. Геометрические размеры чистового колеса **по рисунку 3** на глубине 10 мм:

- **внутренний диаметр с н/с – 715,2<sub>-2</sub> мм;**
- **внутренний диаметр с в/с – 717,2<sub>-2</sub> мм;**
- **диаметр ступицы с в/с – 273,5<sup>+2</sup> мм;**
- **диаметр ступицы с н/с – 275,4<sup>+2</sup> мм**

7.5. После выполнения вышеизложенных операций, колеса складываются в кассеты для внутречеховой транспортировки гребнем вниз и строго поплавно передаются на участок дробеупрочнения диска.

#### 8. Участок дробеупрочнения диска колеса.

8.1. На дробемете, согласно ТИ НТЗ-КП-24-2009 (или вышедшим взамен), осуществляется дробеупрочнение диска колеса.

8.2. После дробеупрочнения, колеса складываются гребнем вниз и строго поплавно передаются на ЛПО.



## 9. Участок полнопрофильной обработки колес (повторно).

9.1. На ЛПО в соответствии с требованиями ТИ НТЗ-КП-14-2008 (или вышедшей взамен), по чертежу № КР-0084-12.1 выполняется проточка канавки под шумопоглощающее кольцо и окончательная обточка отверстия, обода и круга катания.

На обработанных колесах не допускается наличие острых кромок (**заусениц**) на месте перехода цилиндрического пояска к образующей обода с наружной стороны колеса, а также **на месте перехода внутренней поверхности отверстия в ступицы и торцевой поверхности ступицы с внутренней стороны колеса.**

9.2. После выполнения проточки канавки под шумопоглощающее кольцо, колеса складываются в кассеты для внутрецеховой транспортировки гребнем вниз и строго поплавно передаются на экспортный участок.

9.3. Геометрические размеры чистового колеса  $\varnothing$  840 мм (черт. № КР-0084-12.1) на глубине 10 мм:

- **внутренний диаметр с в/с – 716,5<sub>-2</sub> мм;**
- **диаметр ступицы с в/с – 273,5<sup>+2</sup> мм;**
- **диаметр ступицы с н/с – 275,4<sup>+2</sup> мм**

## 10 Приемка на автоматической линии контроля.

10.1 Колеса, прошедшие механическую обработку на станках с ЧПУ, строго поплавно передают на **экспортный участок КПЦ** для контроля геометрических параметров колес на автоматической линии контроля в соответствии с чертежом № КР-0084-12.1, контроля твердости обода на твердомере «BRE-AUT-M.A.R», проведения УЗК обода в осевом и радиальном направлениях с настройкой дефектоскопа на искусственный дефект  $\varnothing$  2 мм, магнитопорошковой дефектоскопии в соответствии с ТС № 97-151-2012 п.3.6.2 EN 13262.

Колебание предельных значений твердости с наружной стороны колеса на расстоянии **25±1 мм** от поверхности катания **не менее 265 НВ**, в одной партии **не должны превышать 30 НВ**, шариком  $\varnothing$  10 мм.

Контроль производится в соответствии с требованиями EN 13262, TSI, ТИ НТЗ-КП-21-2008, МТИ НТЗ-КП-22-2009, МИ НТЗ-НК-161-2008, МИ НТЗ-НК-162-2008, МИ НТЗ-НК-163-2009, ТИ НТЗ-НК-16-2008, ТИ НТЗ-НК-32-2013, ТИ НТЗ-НК-33-2008, ТИ НТЗ-НК-34-2009. (или вышедших взамен).

## 11 Балансировка.

11.1 Все колеса подвергаются контролю на остаточный дисбаланс. Значение дисбаланса должно быть **не более 75 гм.**

Определение и устранение дисбаланса производится в соответствии с МТИ НТЗ-КП-22-2009 (или вышедшей взамен). Позиция остаточного дисбаланса маркируется согласно ТС № 97-151-2012, т.е обозначение дисбаланса Е2 наносится напротив места его фактического положения по торцевой поверхности ступицы с наружной стороны колеса знаками соответствующими цифрам основной маркировки.

## 12.Сверловка масленочного отверстия (если в заказе оговорена сверловка масленочного отверстия) и окончательная приемка.

- 12.1** Колеса прошедшие балансировку передаются на участок сверловки масленочного отверстия.
- 12.2** Сверловка и нарезка резьбы осуществляется в соответствии с ТИ НТЗ-КП-15-2011 (или вышедшей взамен), согласно черт. № КР-0084-12.1.
- 12.3** Сверловку масленочного отверстия осуществляют в месте, находящемся напротив полосы, определяющей позицию остаточного дисбаланса.
- 12.4** Параметры масленочного отверстия контролирует станочник широкого профиля (далее СШП). СШП несет полную ответственность за качество выполняемой работы.  
Результаты контроля каждого 6-го колеса СШП заносит в сменный рапорт.

### **13 Маркировка.**

- 13.1** После линии контроля, колеса подаются на кантователь, и согласно ТС № 97-151-2012 и данных штрихкода, на торцевой поверхности ступицы с наружной стороны, на расстоянии **10±2 мм** от наружного диаметра ступицы, в холодном состоянии, наносится маркировка цифрами высотой **10<sup>+2</sup> мм** и глубиной **не менее 0,2 мм**. Не допускается применение клейм с острыми краями. Маркировка читается относительно центра колеса.

#### **Порядок маркировки:**

- обозначение дисбаланса **E2** (по его фактическому положению);
- номер плавки (**5 знаков**);
- порядковый номер колеса в плавке (**3 знака**);
- марка стали (**ER9**);
- условное обозначение завода – изготовителя (**KLW**);
- месяц изготовления и две последние цифры года изготовления;
- место для клейма инспектора или ОТК завода - изготовителя;
- типоразмер колеса (**не наносится, если не указан в заказе**).

### **14. Дополнительная маркировка.**

- 14.1** Фактический наружный диаметр колеса (с точностью до одного знака после запятой) наносится на диске с внутренней стороны колеса светлой несмываемой краской знаками высотой не менее **25,4 мм**.

### **15 Комплектация колес шумопоглощающими кольцами.**

- 15.1** На специально оборудованном месте колеса комплектуются шумопоглощающими кольцами с соединяющими звеньями предоставленными заказчиком. Технология сборки колец осуществляется по предоставленной заказчиком технологии № 97-624 «Инструкция по установке шумопоглощающих колец».

### **16 Окончательная приемка.**

- 16.1** После нанесения маркировки, колеса подаются на специально оборудованное место (на кантователь), где контролером ОТК осуществляется окончательная приемка на основании протоколов результатов контроля колес на АЛК и данных штрихкода.

### **17. Консервация.**

- 17.1.** Все поверхности колеса, кроме отверстия ступицы покрываются временным консервационным материалом – **«Е-Тек 510»**.
- 17.2.** Как дополнительная защита при транспортировке – **стопа упаковывается в бумажный контейнер**.

## 18. Упаковка.

- 18.1. Колеса упаковываются в металлические кассеты, а кассеты, в свою очередь, в бумажные контейнера (упаковочный материал с летучим ингибитором коррозии). После чего, на территории завода, осуществляют погрузку кассет в бумажных контейнерах, в морские (металлические) контейнеры.  
Допускается другая упаковка указанная в заказе.

Начальник УКБТ

А.В. Рослик

Согласовано:

Начальник ОТК

З.И. Капацына

Начальник КПЦ

В.А. Новохатний

Начальник ОСНК

А.П. Тимошенко

12.08.13

Разработчик: Ширяева О.Г.  
Тел.: 35 – 96 - 84