



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

**СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

**КОМПЛЕКТЫ ФАСОННЫХ ДЕТАЛЕЙ,  
СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ И БЛОКОВ  
(ТРУБНЫХ УЗЛОВ) ТРУБОПРОВОДОВ  
ТЭС И АЭС НА ДАВЛЕНИЕ  
2,2 МПа И ВЫШЕ**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**ГОСТ 4.411—86**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**РАЗРАБОТАН** Министерством энергетического машиностроения

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**З. П. Шулятьева, М. И. Янкелевич, Д. Л. Костовецкий, Е. П. Огурцов,  
И. В. Москаленко, В. Ф. Логвиненко, Г. М. Клепче, Н. А. Логвинова**

**ВНЕСЕН** Министерством энергетического машиностроения

Начальник Технического управления **В. П. Головизнин**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 марта 1986 г. № 478

**Система показателей качества продукции**  
**КОМПЛЕКТЫ ФАСОННЫХ ДЕТАЛЕЙ, СБОРОЧНЫХ**  
**ЕДИНИЦ И БЛОКОВ (ТРУБНЫХ УЗЛОВ)**  
**ТРУБОПРОВОДОВ ТЭС И АЭС НА ДАВЛЕНИЕ**  
**2,2 МПа и ВЫШЕ.**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Index system of production quality Complects of  
fashion details, assambleys and blocks (tube  
assambleys) for tubes of heat energy stations  
and atom energy stations weth pressure 2,2 МПа  
and more Index nomenclature

**ГОСТ**  
**4.411—86**

ОКП 31 1310

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 марта 1986 г. № 478 срок введения установлен**

**с 01.01.87**

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества комплектов фасонных деталей, сборочных единиц и блоков (трубных узлов) стационарных и турбинных трубопроводов на давление 2,2 МПа и выше для тепловых атомных электростанций, включаемых в технические задания на научно-исследовательские работы по определению перспектив развития этой группы (ТЗ на НИР), государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические задания на опытно-конструкторские работы (ТЗ на ОКР), технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ).

Классификационные группировки комплектов деталей и сборочных единиц, а также перечень фасонных деталей трубопроводов приведены в справочном приложении I.

**1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА**

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства трубопроводов ТЭС и АЭС приведены в табл. 1

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеристического свойства
----------------------------------	---------------------------------	---

## 1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Показатели функциональные и технической эффективности:		
1.1.1. Давление среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$P$	—
1.1.2. Температура среды, °С	$t$	—
1.1.3. Относительное утонение стенки в растянутой части колена (гнутого участка отвода), %	$b$	Показатель технического совершенства
1.1.4. Овальность колена (гнутого участка отвода), %	$a$	То же
1.1.5. Марка стали	—	Прочность
1.1.6. Механические характеристики металла отводов и сварных соединений из стали марок 12Х1МФ и 15Х1М1Ф, определенные на поперечных или продольных образцах при комнатной и рабочей температуре: временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$\sigma_B; \sigma_B^t$	—
предел текучести, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$\sigma_{0,2}; \sigma_{0,2}^t$	—
относительное удлинение, %	$\delta; \delta^t$	—
относительное сужение, %	$\psi; \psi^t$	—
ударная вязкость (или твердость НВ)	—	—
величина зерна, балл	—	—
1.1.7. Подрез на наружной поверхности стыковых швов, мм	—	Показатель технического совершенства
1.1.8. Максимальное допустимое перемещение линзового компенсатора, мм	—	—
1.2. Конструктивные показатели:		
1.2.1. Номинальный наружный диаметр, мм	$D_{ном}$	—
1.2.2. Номинальная толщина стенки, мм	$S_{ном}$	—
1.2.3. Относительный радиус оси колена (гнутого участка отвода)	$r$	—
1.2.4. Коэффициент блочности, %	$K_6$	Монтажепригодность

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Допустимое число пусков-остановов за срок службы	$N$	Долговечность
2.2. Полный назначенный срок службы (ГОСТ 27.002—83), лет	$T_{сл.н.ж}$	То же

## Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
<b>3. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ</b>		
3.1. Удельная трудоемкость изготовления, нормо-ч/т	$\omega$	Трудоемкость
3.2. Коэффициент использования материала, %	$K_{\text{ж}}$	Экономичность по расходу материалов при производстве
3.3. Удельная металлоемкость (ГОСТ 14.205—83), кг/кВт	$m_{\text{уд}}$	Материалоемкость
3.4. Удельная энергоемкость, кВт·ч/т	$W_{\text{уд}}$	Энергоемкость

**4. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ**

4.1. Коэффициент стандартизации, %	—	—
------------------------------------	---	---

**5. ПОКАЗАТЕЛИ КОНТРОЛИРУЕМОСТИ**

5.1. Объем текущего заводского контроля, %: сплошности металла овальности колена (гнутого участка отвода) толщины стенки растянутой части колена (гнутого участка отвода) сварных швов сборочных единиц	—	—
---	---	---

**2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТРУБОПРОВОДОВ****2.1. Перечень основных показателей качества:**

- давление среды;
- температура среды;
- относительное утонение стенки в растянутой части колена (гнутого участка отвода);
- овальность колена (гнутого участка отвода);
- допустимое число пусков-остановов за срок службы;
- удельная металлоемкость.

2.2. Применяемость показателей качества фасонных деталей и сборочных единиц трубопроводов приведена в табл. 2.



Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Фасонные детали											Сборочные единицы						
	Прямые трубы с раз- деланными кроками	Отводы	Цельноштампованные колена	Штампованные и ко- нанные тройники	Коллекторы с вытну- той горловиной	Переходы и трубы с радиально обжатymi концами	Штуцера	Поворотные заглушки	Заглушки (доньяшки) и сферические дьяшка	Бобышки	Нестандартные дета- ли и нестандартные штампованные колена	Сварные тройники	Сужающие устройства	Секторные колена	Линзовые компенса- торы	Опоры и подвески	Приводы к арматуре	Блоки трубопроводов
1.1.7. Подрез на наруж- ной поверхности стыковых швов	+	+																
1.1.8. Максимальное до- пустимое перемещение лин- зового компенсатора, мм	+	+																
1.2.1. Номинальный на- ружный диаметр, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.2.2. Номинальная тол- щина стенки, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.2.3. Относительный ра- диус оси колена (гнutoго участка отвода)	+	+																
1.2.4. Коэффициент блоч- ности, %	+	+																
2.1. Допустимое число пус- ков-остановов за срок служ- бы	+	+																
2.2. Полный назначенный срок службы, лет	+	+																
3.1. Удельная трудоем- кость изготовления, нормо-ч/т	+	+																

Для комплекта трубопроводов в целом

Для комплекта трубопроводов в целом

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Фасонные детали										Сборочные единицы								
	Прямые трубы с раз- деланными кройками	Отводы	Цельноштампованные колена	Штампованные и ко- ваные тройники	Коллекторы с вытяну- той горловиной	Переходы и трубы с различными обжатиями концами	Штуцера	Поворотные заглушки	Заглушки (лоушки) и сферические днища	Бобышки	Нестандартные дета- ли и прямые трубы	Штампованные колена	Сварные тройники	Сужающие устройства	Секторные колена	Линзовые компенса- торы	Опоры и подвески	Приводы к арматуре	Блоки трубопроводов
3.2. Коэффициент исполь- зования материала, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.3. Удельная металлоем- кость, кг/кВт	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.4. Удельная энергоем- кость, кВт·ч/кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.1. Коэффициент стандар- тизации, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.1. Объем текущего за- водского контроля, %:	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
сплошности металла	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
овальности колена (гну- того участка)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
толщины стенки растяну- той части колена (гнутого участка отвода)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
сварных швов сборочных единиц	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип опор и подвесок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип приводов для дистан- ционного управления арма- турой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Для комплекта трубопроводов в целом

Для комплекта трубопроводов в целом





2.3. Применяемость показателей качества трубопроводов, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития продукции, в государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ), ТЗ и ОКР приведена в табл. 3.

Таблица 3

Номер показателя по табл. 1	Области применения показателя				
	ТЗ на НИР ГОСТ ОТТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОТТ)	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ
1.1.1	+	+	+	+	+
1.1.2	+	+	+	+	+
1.1.3	+	+	+	+	+
1.1.4	+	+	+	+	+
1.1.5	—	+	+	+	+
1.1.6	—	+	+	+	+
1.1.7	—	+	+	+	+
1.1.8	—	+	+	+	+
1.2.1	—	+	+	+	+
1.2.2	—	+	+	+	+
1.2.3	—	+	+	+	+
1.2.4	—	—	—	+	+
2.1	+	+	+	+	+
2.2	—	+	+	+	+
3.1	—	—	—	—	+
3.2	—	—	—	—	+
3.3	+	+	+	+	+
3.4	—	—	—	—	+
4.1	—	—	—	—	+
5.1	—	—	—	+	+

Примечание. Знак «+» означает применяемость, знак «—» — неприменяемость соответствующих показателей качества продукции.

2.4. Алфавитный перечень показателей качества приведен в справочном приложении 2.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

**КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ГРУППИРОВКИ ТРУБОПРОВОДОВ**

1. К комплектам фасонных деталей, сборочных единиц и блоков трубопроводов относят:

фасонные детали и сборочные единицы станционных и турбинных трубопроводов из бесшовных и электросварных труб аустенитного и перлитного классов для атомных электростанций (по группам параметров транспортируемой среды);

фасонные детали и сборочные единицы станционных и турбинных трубопроводов из труб из углеродистых, кремнемарганцовистых и хромомолибденованадиевых сталей для тепловых электростанций (по группам параметров транспортируемой среды);

фасонные детали и сборочные единицы турбинных трубопроводов из электросварных труб перлитного класса условным проходом 450 мм и выше для тепловых электростанций (по группам параметров транспортируемой среды);

сборочные единицы и детали опор и подвесок трубопроводов; сборочные единицы приводов дистанционного управления арматурой.

2. К фасонным деталям трубопроводов относят:

прямые трубы с разделанными кромками;

гнутые и крутоизогнутые отводы;

цельноштампованные колена;

тройники — штампованные, кованные, с вытянутой горловиной;

коллекторы с вытянутыми горловинами;

переходы;

трубы с радиально-обжатými концами;

штуцеры;

фланцы и фланцевые заглушки;

заглушки (донышки плоские) и днища сферические;

бобышки;

нестандартные детали.

3. К блокам (трубным узлам) относятся укрупненные сборочные единицы, собранные на предприятии-изготовителе при помощи сварки из нескольких фасонных деталей или сборочных единиц.

## АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТРУБОПРОВОДОВ

Давление среды	1.1.1
Диаметр наружный номинальный	1.2.1
Коэффициент блочности	1.2.4
Коэффициент использования материала	3.2
Коэффициент стандартизации	4.1
Марка стали	1.1.5
Металлоемкость удельная	3.3
Объем текущего заводского контроля	5.1
Овальность колена (гнутого участка отвода)	1.1.4
Перемещение линзового компенсатора максимальное допустимое	1.1.8
Подрез на наружной поверхности стыковых швов	1.1.7
Радиус оси колена относительный (гнутого участка отвода)	1.2.3
Срок службы полный назначенный	2.2
Температура среды	1.1.2
Толщина стенки номинальная	1.2.2
Трудоемкость изготовления удельная	3.1
Утонение стенки в растянутой части колена (гнутого участка отвода) относительное	1.1.3
Характеристики металла отводов и сварных соединений из стали марок 12Х1МФ и 15Х1М1Ф, определенные на поперечных или продольных образцах при комнатной и рабочей температуре	1.1.6
Число пусков-остановов за срок службы допустимое	2.1
Энергоемкость удельная	3.4

Редактор *А. И. Ломина*  
Технический редактор *Г. А. Макарова*  
Корректор *И. Л. Асауленко*

Славо в наб. 31.03.86 Подп. в печ. 06.05.86 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,70 уч.-изд. л.  
Тир. 12 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопросненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2012