РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»

Департамент научно-технической политики и развития

НОРМЫ МИНИМАЛЬНЫХ ДОПУСТИМЫХ НАГРУЗОК ЭНЕРГОБЛОКОВ 150-1200 МВт

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»

Департамент научно-технической политики и развития

НОРМЫ МИНИМАЛЬНЫХ ДОПУСТИМЫХ НАГРУЗОК ЭНЕРГОБЛОКОВ 150–1200 МВт

СО 34.25.503–2003

(РД 34.25.503)

ОАО «ВТИ»
Москва 2004

Разработано Открытым акционерным обществом "Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт" (ОАО "ВТИ");
Открытым акционерным обществом "Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей" (ОАО "Фирма ОРГРЭС")

Исполнители *А.Л. ШВАРЦ, Ю.П. АРТЕМЬЕВ* (ОАО "ВТИ"), *Б.Н. ГЛУСКЕР, Л.М. КАПЕЛЬСОН* (ОАО "Фирма ОРГРЭС")

Утверждено Департаментом научно-технической политики и развития ОАО «РАО "ЕЭС России"» 30 июня 2003 г.

Первый заместитель начальника *А.В. БОБЫЛЕВ*

Срок первой проверки СО – 2009 г.,
периодичность проверки – один раз в 5 лет.

Ключевые слова: энергоблок, котел, турбина, мощность, минимальная допустимая нагрузка, уголь, мазут, газ, сверхкритическое давление, скользящее давление.

© ОАО "ВТИ", 2004

УДК 621 311 153

НОРМЫ МИНИМАЛЬНЫХ ДОПУСТИМЫХ НАГРУЗОК ЭНЕРГОБЛОКОВ 150–1200 МВт

СО 34 25.503–2003
Взамен РД 34 25.503
(НР 34-00-112–86)

Дата введения
2003–11–01

Настоящий стандарт организации распространяется на энергоблоки России, а также стран СНГ и Балтии, и устанавливает минимальные допустимые нагрузки для энергоблоков с котлами на твердом топливе и с газомазутными котлами. Для большинства энергоблоков на сверхкритические параметры пара разгрузка может осуществляться на скользящем давлении во всем пароводяном тракте.

Издание официальное
Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ОАО «РАО "ЕЭС России"» или ОАО "ВТИ"

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Минимальная допустимая нагрузка энергоблока определяется, в основном, надежной работой котла.

1.2 Для энергоблоков с котлами, работающими на каменных углях с выходом летучих веществ менее 20 % (марок АШ, Т), расход мазута или газа на подсветку факела для обеспечения устойчивого горения в топочной камере и надежного выхода жидкого шлака при минимальной допустимой нагрузке определяется по номограммам, приведенным на рисунках 1 и 2.

1.3 Для энергоблоков с котлами, сжигающими угли с теплотой сгорания 3900–4500 ккал/кг (16,32–18,34 МДж/кг) при твердом шлакоудалении, а также топливо непроектных марок, расход мазута и газа на подсветку приведен в разделе 2.

1.4 В установленном Нормами диапазоне нагрузок энергоблоков допускается снижение температуры промперегрева до 510 °С (не ниже) при нагрузке 40–50 % номинальной; при частичных нагрузках .пускается повышение коэффициента избытка воздуха.

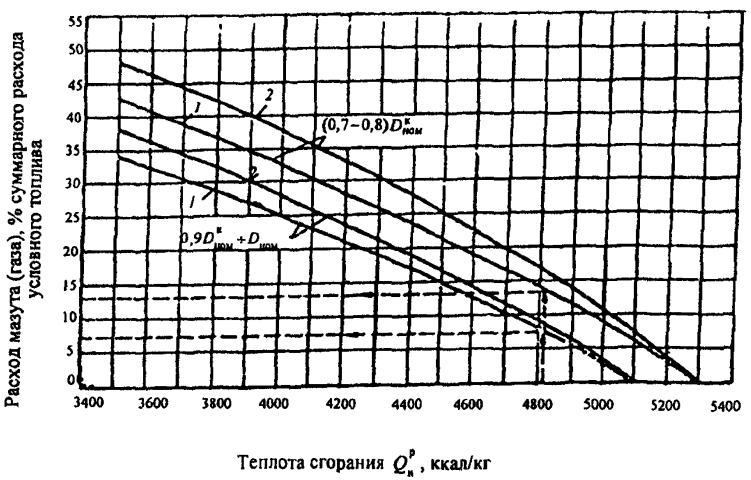


Рисунок 1 – Расход мазута (*1*) или газа (*2*) на подсветку факела для обеспечения устойчивого горения в топочной камере для углей марки АШ

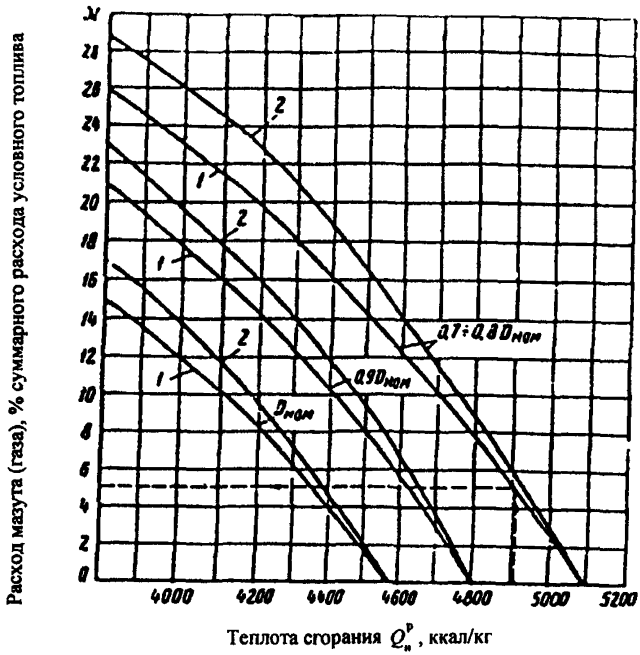


Рисунок 2 – Расход мазута (*1*) или газа (*2*) на подсветку факела для обеспечения устойчивого горения в топочной камере для углей марки Т

1.5 Все энергоблоки сверхкритического давления за исключением энергоблоков 300 МВт с котлами типа ТПП-110, ТПП-210 и П-74 могут разгружаться на скользящем давлении. Энергоблоки 500 МВт с котлами типов П-57 могут разгружаться на скользящем давлении после выполнения на котле реконструкции.

1.6 Разгрузку блоков 800 МВт с котлами П-67 производить на скользящем давлении по следующему регламенту:

- с нагрузки 750 МВт до 550 МВт со снижением давления перед стопорными клапанами турбины с 240 кгс/см^2 (~24 МПа) до 170 кг/см^2 (~17 МПа);

- с нагрузки 550 МВт до нижнего предела разгрузки 450 МВт производить при постоянном давлении перед стопорными клапанами 170 кгс/см^2 (~17 МПа).

1.7 Однокорпусный режим работы дубль-блоков может использоваться, как исключение, при особых затруднениях в прохождении минимума электрической нагрузки в энергосистеме.

В однокорпусном режиме минимальная нагрузка устанавливается на следующем уровне:

- для дубль-блоков, при разгрузке на номинальном давлении, 50 % указанной в Нормах нагрузки, но не менее 30 % номинальной;
- для дубль-блоков 300 МВт при их работе на скользящем давлении:
  с котлами П-50, ТПП-210А – 120 МВт;
  с котлами ПК-39, ПК-39-1 и ПК-39-2 – 140 МВт.

На дубль-блоках с котлами ПК-41, ПК-41-1, ТГМП-114 и П-50 (при работе на газе), для которых при работе на скользящем давлении минимальная нагрузка в однокорпусном режиме установлена на том же уровне, что и в двухкорпусном (40 % номинальной), применять однокорпусный режим работы для регулирования графика нагрузки энергосистем не разрешается.

1.8 Указанные в разделе 2 минимальные допустимые нагрузки для энергоблоков сверхкритического давления при разгрузке на скользящем давлении установлены для условий работы с включенными ПВД.

1.9 При разгрузке энергоблоков с газомазутными котлами, учитывая заданный Нормами широкий диапазон разгрузок, необходимо уделять особое внимание поддержанию в работоспособном состоянии устройств для предварительного подогрева воздуха в целях обеспечения максимальной температуры воздуха при частичных нагрузках.

2 МИНИМАЛЬНЫЕ ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ ЭНЕРГОБЛОКОВ МОЩНОСТЬЮ 150–1200 МВТ

Тип энергоблока	Топливо	Тип шлакоудаления	Минимальная нагрузка блока с конденсационной турбиной, $N_{эл}$, МВт	Минимальная нагрузка блока с теплофикационной турбиной, определяемая паропроизводительностью котла, $D_п$, т/ч	Размер подсветки, % по теплу (мазут, газ)
1	2	3	4	5	6
1 Моноблок с котлом ТП-92 и турбиной К-150-130	Уголь кизеловский, кузнецкий марки Г. Газ	Твёрдое —	90,0 60,0		— —
2 Дубль-блок с котлами ПК-24 и турбиной К-150-130	Уголь черемховский, азейский	Твёрдое	80,0 (для двух корпусов)		—
3 Дубль-блок с котлами ПК-38 и ПК-38-2, турбинами К-150-130 и К-160-130	Уголь назаровский, ирша-бородинский. Мазут, газ	Жидкое —	100,0 (для двух корпусов) 70,0 (для двух корпусов)		— —
4 Моноблок с котлом ТП-90 и турбиной К-150-130	Уголь донецкий АШ. Газ	Жидкое —	105,0 60,0		См рисунок 1
5 Моноблок с котлом ТГМ-94 и турбинами К-150-130, К-160-130	Мазут Газ	— —	60,0		—

1	2	3	4	5	6
6 Моноблок с котлами ТП-100, ТП-100А и турбиной К-200-130	Уголь донецкий ГСШ, уголь донецкий АШ, донецкий Т	Жидкое Жидкое	130,0 140,0		10–15* См рисунок 1
7 Моноблок с котлом ТП-109 и турбинами К-200-130, К-210-130	Уголь донецкий Г и Д, промпродукт, шлам	Твёрдое	140,0		10–15*
8 Дубль-блок с котлами ТП-101 и турбинами К-200-130, К-210-130	Эстонские сланцы	Твёрдое	80,0 (для двух корпусов)		—
9 Дубль-блок с котлами ТП-67 и турбиной К-180-130	Эстонские сланцы	Твёрдое	80,0 (для двух корпусов)		—
10 Моноблок с котлом ПК-33 и турбинами К-180-130, К-205-130	Уголь экибастузский, подмосковный, челябинский Газ	Твёрдое Твёрдое Твёрдое —	140,0 140,0 130,0 100,0		— — — —
11 Дубль-блок с котлами ПК-40-1, ПК-40-2 и турбиной К-200-130	Уголь кузнецкий Г, хакасский	Жидкое	140,0 (для двух корпусов)		—
12 Дубль-блок с котлами ПК-47, ПК-47-2, ПК-47-3 и турбинами К-200-130, К-205-130	Мазут Газ	— —	120,0 (для двух корпусов)		—

13 Моноблок с котлами ТМ-104, ТГ-104, ТГМ-104 и турбинами К-210-130, К-180/210-130, К-200-130	Мазут Газ	— —	80,0		—
14 Моноблок с котлом ТГМЕ-206 и турбиной К-210-130	Мазут Газ	— —	80,0		—
15 Моноблок с котлом ТПЕ-214 и турбинами К-210-130, Т-180/210-130	Уголь нерюнгринский, кузнецкий Г	Твёрдое	140,0	470,0	10
16 Моноблок с котлом ТПЕ-215 и турбиной К-210-130	Газ Уголь нерюнгринский, тунгуйский, канско-ачинский	— Твердое То же —//—	80,0 140,0 140,0 120,0		
17 Моноблок с котлом ТПЕ-216 и турбиной К-225-12,8	Уголь харанорский Б	Твёрдое	120,0		
18 Моноблок с котлом БКЗ-670-140 и турбиной К-210-130	Уголь лучегорский Б	Твердое	120,0		—
19 Моноблок с котлом БКЗ-640-140 и турбиной К-210-130	Уголь холбольджинский, канско-ачинский	Жидкое	100,0		—

1	2	3	4	5	6
20 Моноблок с котлом ТП-208 и турбиной К-210-130	Уголь интинский, подмосковный. Газ	Твёрдое —	125,0 80,0		— —
21 Моноблок с котлом ТП-108 и турбиной К-200-130	Уголь подмосковный, торф Газ	Твёрдое —	110,0 80,0		
22 Моноблок с котлом ТПП-110 и турбиной К-300-240	Уголь донецкий АШ, кузнецкий Т Газ	Жидкое —	225,0 150,0		См рисунок 1
23 Дубль-блок с котлами ТПП-210 и турбиной К-300-240	Уголь донецкий АШ. Газ	Жидкое —	225 (для двух корпусов) 150 (для двух корпусов)		См. рисунок 1
24 Дубль-блок с котлами ТПП-210А и турбинами К-300-240, Т-250-240	Уголь донецкий АШ, уголь кузнецкий Т. Газ	Жидкое Жидкое —	210,0 (для двух корпусов) 180,0 180,0 (для двух корпусов)	700,0 600,0 600,0	См рисунок 1 См рисунок 2
25 Дубль-блок с котлами П-50 и турбиной К-300-240	Уголь кузнецкий Т. Газ	Жидкое —	210,0 (для двух корпусов 120,0 (для двух корпусов)		См рисунок 2
26 Дубль-блок с котлами ПК-39, ПК-39-1, ПК-39-2 и турбиной К-300-240	Уголь экибастузский	Твёрдое	210,0 (для двух корпусов)		—

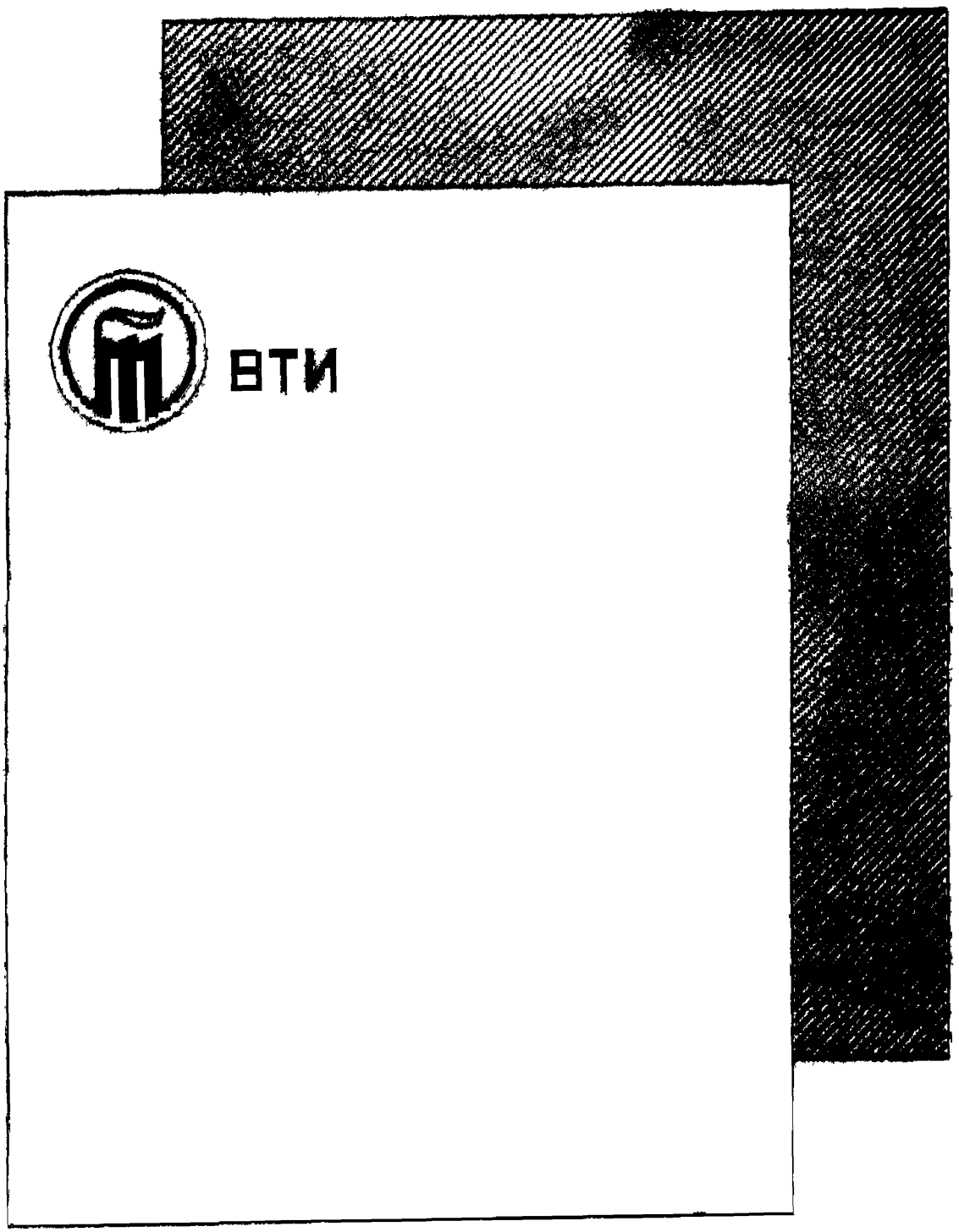
27 Моноблоки с котлами ТПП-312, нереконструированными котлами ТПП-312А и турбиной К-300-240	Уголь донецкий ГСШ Газ	Жидкое —	190,0 190,0		10–15* —
28 Моноблок с реконструированным котлом ТПП-312А и турбиной К-300-240	Уголь донецкий ГСШ. Газ	Жидкое —	190,0 150,0		10–15* —
29 Моноблок с котлом П-59 и турбиной К-300-240	Уголь подмосковный, берёзовский	Твёрдое	150,0		—
30 Дубль-блок с котлами ПК-41, ПК-41-1 и турбиной К-300-240	Мазут. Газ	— —	120,0 (для двух корпусов)		—
31 Дубль-блок с котлами ТГМП-114 и турбиной К-300-240	Мазут. Газ	— —	120,0 (для двух корпусов)		—
32 Моноблок с котлами ТГМП-314, ТГМП-314П с реконструированной НРЧ и разделёнными СРЧ и ВРЧ и турбиной К-300-240	Мазут. Газ	— —	120,0		
33 Моноблок с котлами ТГМП-314 с нереконструированной НРЧ, ТГМП-314А, ТГМП-314Б, ТГМП-314П с объединёнными СРЧ и ВРЧ и турбинами К-300-240, Т-250-240	Мазут. Газ	— —	150,0	500,0	

1	2	3	4	5	6
34 Моноблок с котлом ТГМП-324 и турбиной К-300-240	Мазут. Газ	— —	100,0		
35 Моноблок с котлами ТГМП-344А и ТГМП-344А (полуподовый) с турбинами К-300-240, Т-250-240	Мазут Газ	— —	120,0	400,0	
36 Моноблок с котлом П-74 и турбиной К-300-240	Газ	—	150,0		
37 Моноблок с котлами П-57, П-57-2, П-57-3, П-57-3М и турбиной К-500-240	Уголь экибастузский	Твёрдое	325,0		—
38 Дубль-блок с котлами П-49 и турбиной К-500-240	Уголь назаровский	Жидкое	320,0 (для двух корпусов)		—
39 Моноблок с котлом ТГМП-204 и турбиной К-800-240	Мазут, газ	—	440,0		—
40 Моноблок с котлами ТГМП-204П и ТГМП-204ХЛ с турбиной К-800-240	Мазут Газ	— —	400,0 360,0		—
41 Моноблок с котлом П-67 и турбиной К-800-240	Уголь берёзовский	Твёрдое	450,0		—
42 Моноблок с котлом ТПП-804 и турбиной К-800-240	Газ	—	270,0		—
43 Моноблок с котлом ТГМП-1202 и турбиной К-1200-240-3	Мазут, газ	—	700,0		—

* Соответственно для угля с теплотой сгорания 4500–3900 ккал/кг (1,08–0,93 МДж/кг).

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
2 МИНИМАЛЬНЫЕ ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ
ЭНЕРГОБЛОКОВ МОЩНОСТЬЮ 150–1200 МВТ 7



gost.e-ecolog.ru