

Перечень турбин сверхкритического и супер-сверхкритического давлений производимых Харбинским Турбинным Заводом

Таблица № 2 - 1

| № п/п | Наименование параметра | Размерность | Оборудование | | | | |
|-------|---|-------------|---|--|--|--|--|
| | | | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина |
| 1 | Код продукта | - | CH01 | CH01 - 1 | CH01 - 2 | CH01 - 3 | CH01 - 4 |
| 2 | Модель | - | N600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 |
| 3 | Тип | - | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная, with double back pressure condenser | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная, with double back pressure condenser | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная, with double back pressure condenser | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная, with double back pressure condenser |
| 4 | Номинальная мощность | МВт | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 5 | Максимальная мощность | МВт | 665.7 | 669.055 | 665.7 | 666.3 | 665.7 |
| 6 | Скорость вращения | об/мин | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| 7 | Давление пара перед стопорным клапаном | МПа | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 |
| 8 | Температура пара перед стопорным клапаном | °С | 566 | 566 | 566 | 566 | 566 |
| 9 | Номинальный расход пара | т/ч | 1660.8 | 1693.66 | 1660.754 | 1659.04 | 1660.754 |
| 10 | Максимальный расход пара | т/ч | 1900 | 1950 | 1900 | 1900 | 1900 |
| 11 | Давление перегрева | МПа | 3.81 | 3.674 | 3.81 | 3.815 | 3.81 |
| 12 | Температура перегрева | °С | 566 | 566 | 566 | 566 | 566 |
| 13 | Номинальный расход | т/ч | 1414.1 | 1431.61 | 1414.093 | 1415.99 | 1414.093 |

| | | | | | | | |
|----|--|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | перегретого пара | | | | | | |
| 14 | Давление выхлопа | МПа | 0.0049 | 0.0049 | 0.0049 | 0.0049 | 0.0049 |
| 15 | Число ступеней | | 1+9+6+7×4 = 44 | 1+9+6+7×4 = 44 | 1+9+6+7×4 = 44 | 1+9+6+7×4 = 44 | 1+9+6+7×4 = 44 |
| 16 | Число перегревателей | | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) |
| 17 | Температура охлаждающей воды | °С | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| 18 | Температура питательной воды | °С | 275.1 | 275.2 | 275.1 | 275 | 275.1 |
| 19 | Тепловая мощность | кДж/кВт ч | 7522 | 7577.5 | 7522 | 7516 | 7522 |
| 20 | Длина лопаток последней ступени | мм | 1029 | 1029 | 1029 | 1029 | 1000 |
| 21 | Габаритные размеры | м | | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 |
| 22 | Общий вес турбины | т | | 1150 | 1118 | 1118 | 1118 |
| 23 | Максимальный поднимаемый вес при монтаже | т | | | | | |
| 24 | Площадь конденсатора | м ² | | | | | 33000 |
| 25 | Дата разработки | | 2002 | 2003.6 | 2003.5 | 2003.5 | 2003.7 |

Таблица № 2 - 2

| № п/п | | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина |
|-------|--------------|---|---|---|---|---|
| 1 | Код продукта | СН01 - 5 | СН01 - 6 | СН01 - 7 | СН01 - 8 | СН01 - 9 |
| 2 | Модель | CLN600 - 24.2/538/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 |
| 3 | Тип | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпото | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпото | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпото | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, dual-back pressure, трехкорпусная, четырехпото | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, dual-back pressure, трехкорпусная, четырехпото |

| | | | точная, with double back pressure condenser | | | чная, | чная |
|----|---|--------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 4 | Номинальная мощность | МВт | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 5 | Максимальная мощность | МВт | 661.88 | 665.7 | 661.933 | 662.2 | 662.2 |
| 6 | Скорость вращения | об/мин | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| 7 | Давление пара перед стопорным клапаном | МПа | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 |
| 8 | Температура пара перед стопорным клапаном | °С | 566 | 566 | 566 | 566 | 566 |
| 9 | Номинальный расход пара | т/ч | 1672.77 | 1659.140 | 1671.720 | 1662.628 | 1662.628 |
| 10 | Максимальный расход пара | т/ч | 1900 | 1900 | 1900 | 1890 | 1890 |
| 11 | Давление перегрева | МПа | 3.844 | 3.81 | 3.854 | 3.81 | 3.81 |
| 12 | Температура перегрева | °С | 566 | 566 | 566 | 566 | 566 |
| 13 | Номинальный расход перегретого пара | т/ч | 1421.7 | 1417.780 | 1429.180 | 1415.725 | 1415.725 |
| 14 | Давление выхлопа | МПа | 0.00588 | 0.0049 | 0.0053 | 0.0049 | 0.0049 |
| 15 | Число ступеней | | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ |
| 16 | Число перегревателей | | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) |
| 17 | Температура охлаждающей воды | °С | 24 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 18 | Температура питательной воды | °С | 275.6 | 274.9 | 275.6 | 275.1 | 275.1 |
| 19 | Длина лопаток последней ступени | мм | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 20 | Система уплотнения | | | | | | |
| 21 | Габаритные размеры | м | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 |
| 22 | Общий вес турбины | т | 1118 | 1108 | 1108 | 1118 | 1118 |
| 23 | Максимальный поднимаемый вес | т | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | при монтаже | | | | | | |
| 24 | Площадь конденсатора | м ² | | | | 31100 | 31100 |
| 25 | Дата разработки | | 2003.8 | 2003.8 | 2003.8 | 2003.8 | 2003.9 |

Таблица №2 - 3

| № п/п | | | 600МВт | 600МВт | 600МВт | 600МВт | 600МВт |
|-------|---|--------|---|---|---|---|---|
| | | | Конденсационная турбина | Конденсационная турбина | Конденсационная турбина | Конденсационная турбина | Конденсационная турбина |
| 1 | Код продукта | | СН01 - 10 | СН01 - 11 | СН01 - 12 | СН01 - 13 | СН01 - 14 |
| 2 | Модель | | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 |
| 3 | Тип | | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная |
| 4 | Номинальная мощность | МВт | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 5 | Максимальная мощность | МВт | 662.2 | 666.314 | 662.2 | 665.7 | 664.661 |
| 6 | Скорость вращения | об/мин | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| 7 | Давление пара перед стопорным клапаном | МПа | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 |
| 8 | Температура пара перед стопорным клапаном | °С | 566 | 566 | 566 | 566 | 566 |
| 9 | Номинальный расход пара | т/ч | 1662.628 | 1659.040 | 1662.63 | 1662.628 | 1663.76 |
| 10 | Максимальный расход пара | т/ч | 1890 | 1900 | | 1890 | 1900 |
| 11 | Давление перегрева | МПа | 3.81 | 3.815 | | 3.81 | 3.839 |
| 12 | Температура перегрева | °С | 566 | 566 | | 566 | 566 |
| 13 | Номинальный расход перегретого пара | т/ч | 1415.725 | 1415.990 | | 1415.725 | 1422.81 |
| 14 | Давление | МПа | 0.0049 | 0.0049 | 0.0049 | 0.0049 | 0.0049 |

| | | | | | | | |
|----|--|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | выхлопа | | | | | | |
| 15 | Число ступеней | | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ |
| 16 | Число перегревателей | | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэрактор)+4(ПНД) |
| 17 | Температура охлаждающей воды | °С | 20 | 20 | | 20 | 20 |
| 18 | Температура питательной воды | °С | 275.1 | 275 | | 275.1 | 275.4 |
| 19 | Тепловая мощность | кДж/кВт ч | 7530 | 7516 | | 7530 | 7530.2 |
| 20 | Длина лопаток последней ступени | мм | 1000 | 1029 | | 1000 | 1000 |
| 21 | Система уплотнения | | | | | | |
| 22 | Габаритные размеры | м | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×9.8×7.2 | 27.8×11.4×7.2 | 27.8×11.4×7.2 | 27.8×11.4×7.2 |
| 23 | Общий вес турбины | т | 1118 | 1118 | 1108 | 1108 | 1118 |
| 24 | Максимальный поднимаемый вес при монтаже | т | | | | | |
| 25 | Площадь конденсатора | м ² | 31100 | | | | 36000 |
| 26 | Дата разработки | | 2003.10 | 2003.8 | 2003.11 | 2003.11 | 2003.12 |

Таблица №2 - 4

| № п/п | | | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | | | |
|-------|--------------|-----|---|---|--|--|--|
| 1 | Код продукта | | СН01 - 15 | СН01 - 16 | | | |
| 2 | Модель | | CLN600 - 24.2/566/566 | CLN600 - 24.2/566/566 | | | |
| 3 | Тип | | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | Сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, трехкорпусная, четырехпоточная | | | |
| 4 | Номинальная | МВт | 600 | 600 | | | |

| | | | | | | |
|----|---|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| | мощность | | | | | |
| 5 | Максимальная мощность | МВт | 664.661 | 665.7 | | |
| 6 | Скорость вращения | об/мин | 3000 | 3000 | | |
| 7 | Давление пара перед стопорным клапаном | МПа | 24.2 | 24.2 | | |
| 8 | Температура пара перед стопорным клапаном | °С | 566 | 566 | | |
| 9 | Номинальный расход пара | т/ч | 1663.76 | 1662.628 | | |
| 10 | Максимальный расход пара | т/ч | 1900 | 1900 | | |
| 11 | Давление перегрева | МПа | 3.839 | 3.81 | | |
| 12 | Температура перегрева | °С | 566 | 566 | | |
| 13 | Номинальный расход перегретого пара | т/ч | 1422.81 | 1415.726 | | |
| 14 | Давление выхлопа | МПа | 0.0049 | 0.0049 | | |
| 15 | Число ступеней | | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | $1+9+6+7 \times 4 = 44$ | | |
| 16 | Число перегревателей | | 3(ПВД)+1(д еаэратор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(д еаэратор)+4(ПНД) | | |
| 17 | Температура охлаждающей воды | °С | 20 | 20 | | |
| 18 | Температура питательной воды | °С | 275.4 | 275.1 | | |
| 19 | Тепловая мощность | кДж/к Вт ч | 7530.2 | 7530 | | |
| 20 | Паровая мощность | кг/кВт ч | | | | |
| 21 | Длина лопаток последней ступени | мм | 1000 | 1000 | | |
| 22 | Габаритные размеры | м | $27.8 \times 11.4 \times 7.2$ | $27.8 \times 9.8 \times 7.2$ | | |
| 23 | Общий вес турбины | т | 1118 | 1118 | | |
| 23 | Максимальный поднимаемый вес при монтаже | т | | | | |
| 24 | Площадь конденсатора | м ² | 36000 | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|--|---------|--------|--|--|--|
| 25 | Дата разработки | | 2003.12 | 2004.2 | | | |
|----|-----------------|--|---------|--------|--|--|--|

Таблица № 2 - 5

| № п/п | | | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | 600МВт Конденсационная турбина | | |
|-------|---|--------|--|--|--|--|--|
| 1 | Код продукта | | ССН01 | ССН01 - 1 | ССН01 - 2 | | |
| 2 | Модель | | N600 - 25.0/580/600 | N600 - 25.0/600/600 | CLN600 - 25.0/600/600 | | |
| 3 | Тип | | Супер-сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, двухкорпусная, двухпоточная | Супер-сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, двухкорпусная, двухпоточная | Супер-сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, двухкорпусная, двухпоточная | | |
| 4 | Номинальная мощность | МВт | 600 | 600 | 600 | | |
| 5 | Максимальная мощность | МВт | 670 | 646.6 | 646.9 | | |
| 6 | Скорость вращения | об/мин | 3000 | 3000 | 3000 | | |
| 7 | Давление пара перед стопорным клапаном | МПа | 25.0 | 25.0 | 25.0 | | |
| 8 | Температура пара перед стопорным клапаном | °С | 580 | 600 | 600 | | |
| 9 | Номинальный расход пара | т/ч | 1609.4 | 1621.585 | 1622.487 | | |
| 10 | Максимальный расход пара | т/ч | 1830 | 1792.462 | 1795 | | |
| 11 | Давление перегрева | МПа | 3.98 | 4.12 | 4.12 | | |
| 12 | Температура перегрева | °С | 600 | 600 | 600 | | |
| 13 | Номинальный расход перегретого пара | т/ч | 1327.8 | 1330.023 | 1330.774 | | |
| 14 | Давление выхлопа | МПа | 0.0049 | 0.0051 | 0.0049 | | |
| 15 | Число ступеней | | | I+10+7+5×2 | I+10+7+5×2 | | |
| 16 | Число перегревателей | | 3(ПВД)+1(деаэратор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэратор)+4(ПНД) | 3(ПВД)+1(деаэратор)+4(ПНД) | | |

| | | | | | | | |
|----|--|----------------|------|---------------|---------------|--|--|
| 17 | Температура охлаждающей воды | °С | 20 | 20 | 18 | | |
| 18 | Температура питательной воды | °С | 277 | 277.4 | 285.7 | | |
| 19 | Тепловая мощность | кДж/кВт ч | 7436 | 7424 | 7428 | | |
| 20 | Длина лопаток последней ступени | мм | 1220 | 1220 | 1220 | | |
| 21 | Габаритные размеры | м | | 21.0×10.5×7.5 | 21.0×10.5×7.5 | | |
| 22 | Общий вес турбины | т | | 660 | 660 | | |
| 23 | Максимальный поднимаемый вес при монтаже | т | | | | | |
| 24 | Площадь конденсатора | м ² | | 32595 | 25000 | | |
| 25 | Дата разработки | | | 2004.10 | 2004.8 | | |

Таблица №2 - 6

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|--------|---|--|--|--|--|
| № | | | 1000 МВт Конденсационная турбина | | | | |
| 1 | Код продукта | | ССН02 - 1 | | | | |
| 2 | Модель | | CLN1000 - 25.0/600/600 | | | | |
| 3 | Тип | | Супер-сверхкритика, с одним перегревом, реакционная, четырехкорпусная, четырехпоточная, with double back pressure condenser | | | | |
| 4 | Номинальная мощность | МВт | 1000 | | | | |
| 5 | Максимальная мощность | МВт | 1069.347 | | | | |
| 6 | Скорость вращения | об/мин | 3000 | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|----------------|--|--|--|--|--|
| 7 | Давление пара перед стопорным клапаном | МПа | 25 | | | | |
| 8 | Температура пара перед стопорным клапаном | °С | 600 | | | | |
| 9 | Номинальный расход пара | т/ч | 2740.881 | | | | |
| 10 | Максимальный расход пара | т/ч | 2980 | | | | |
| 11 | Давление перегрева | МПа | 4.442 | | | | |
| 12 | Температура перегрева | °С | 600 | | | | |
| 13 | Номинальный расход перегретого пара | т/ч | 2245.42 | | | | |
| 14 | Давление выхлопа | МПа | 0.0049 | | | | |
| 15 | Число ступеней | | $II+9+2 \times 7+2 \times 2 \times 6=48$ | | | | |
| 16 | Число перегревателей | | 3(ПВД)+1(деаэратор)+4(ПНД) | | | | |
| 17 | Температура охлаждающей воды | °С | 20 | | | | |
| 18 | Температура питательной воды | °С | 295.9 | | | | |
| 19 | Тепловая мощность | кДж/кВт ч | 7366 | | | | |
| 20 | Длина лопаток последней ступени | мм | 1219.2 | | | | |
| 21 | Габаритные размеры | м | 40×10.1×7.5 | | | | |
| 22 | Общий вес турбины | т | 1482 | | | | |
| 23 | Площадь конденсатора | м ² | 49160 | | | | |
| 24 | Дата разработки | | 2005.4 | | | | |