

Príloha č. 1
Špecifikácia generálnej opravy TG2

ČASŤ „A“

A.1. Diagnostika turbíny za prevádzky pred odstavením TG2 a pri odstavovaní. Spracovanie a vyhodnotenie výsledkov meraní diagnostiky turbíny (meranie chvenia, kontrola chodu TG (charakteristiky servopohonov) a zhodnotenie prevádzkových parametrov). Vypracovanie protokolu z diagnostiky.

A.2. Meranie účinnosti TG pred GO pri množstve vstupnej pary 80, 130, 210 t/hod.

A.3. Demontáž turbíny :
demontáž krytov turbíny
demontáž servopohonov
demontáž VT a NT veka turbíny
demontáž ložiskových stojanov
rozpojovanie VT- NT spojky a spojky NT -generátor
demontáž vrchnej polovice ložísk
demontáž olejových upchávok
demontáž rotorov
demontáž natáčacieho zariadenia
demontáž spúšťacích ventilov
demontáž regulačných ventilov
demontáž regulačných prvkov
príprava dielov na vykonanie revízneho nálezu.

A.4. Revízia turbíny – defektoskopická a vizuálna prehliadka VT vnútornej skrine, VT vonkajšej skrine, NT skrine, rotorov, prírodného potrubia k VT regulačným ventilom, revízia VT, ST servopohonov, ventilov a pák, parných sít, natáčacieho zariadenia, deliacej roviny turbíny, vypracovanie revíznych správ. Spracovanie a vyhodnotenie výsledkov meraní.

A.5. Oprava VT a ST regulačných ventilov a spúšťacích ventilov
výmena kužieliek
výmena difúzorov
výmena vretien a Lenzových puzdier,
výmena uhlíkových a grafitových krúžkov
výmena nástavcov vretena, závitových puzdier, kolíkov, čápov a puzdier.

A.6. Materiálová diagnostika VT a NT skrine TG2. Diagnostika, spracovanie a vyhodnotenie výsledkov meraní.

A.7. Doprava vybraných častí turbíny na opravu do výrobného závodu a späť na vykonanie opráv, s dodávkou a montážou potrebných náhradných dielov vrátane poistenia prepravy v rozsahu prevázaných častí.

uloženie rotorov do prepravných prípravkov a príprava na odvoz (VT a NT rotor)
uloženie ložísk do prepravných bední a príprava na odvoz
uloženie olejových a parných upchávok do bední a príprava na odvoz
príprava NT rotorového nosiča na odvoz
príprava nástavca VT rotora s poistným regulátorom
príprava dielov vyplývajúcich z revízneho nálezu na odvoz
naloženie dielov na dopravný prostriedok
vyloženie dielov dopravených po oprave

kontrola dodaných dielov
príprava dodaných dielov na montáž.

A.8. Oprava rotorov v dielni zhotoviteľa a statorov:

VT rotor a stator:

opieskovanie rotora a jeho očistenie
indikácia a premerania VT rotora
prelopatkovanie VT rotora - komplet (posledné prelopatkovanie zrealizované v roku 1995, odvtedy odprevádzkované 105 000 hodín)
prelopatkovanie obidvoch radov „C kola“
výmena statorových rozvádzacích lopatiek vonkajšej VT skrine - komplet
(posledné prelopatkovanie zrealizované v roku 1995, odvtedy odprevádzkované 105 000 hodín)
výmena statorových rozvádzacích lopatiek vnútornej VT skrine- komplet (posledné prelopatkovanie zrealizované v roku 1995, odvtedy odprevádzkované 105 000 hodín)
vypíchanie britov prednej upchávky
vypíchanie britov vyrovnávacieho piestu
vypíchanie britov medziupchávky
vypíchanie britov zadnej upchávky
prekalibrovanie drážok pre brity prednej upchávky
prekalibrovanie drážok pre brity zadnej upchávky
prekalibrovanie drážok pre brity upchávky vyrovnávacieho piestu
zatemovanie britov prednej upchávky
zatemovanie britov zadnej upchávky
zatemovanie britov upchávky vyrovnávacieho piestu
zatemovanie britov medziupchávky
opracovanie britov zadnej upchávky po zatemovaní
opracovanie britov upchávky vyrovnávacieho piestu po zatemovaní
opracovanie britov medziupchávky po zatemovaní
egalizácia ložiskového čapu, odobratie kontrolnej miery
egalizácia rotora v mieste olejových upchávok, odobratie kontrol. miery
dynamické vyváženie rotora

Nástavec VT rotora s poistným regulátorom:

demontáž, očistenie a vykonanie revízieho nálezu
indikácia a premeranie nástavca
egalizácia telesa
nalícovanie montáž nových krúžkov
spätná montáž
nastavenie a odskúšanie poistného regulátoru
indikácia a premeranie nástavca rotora po oprave
dynamické vyváženie nástavca.

NT ROTOR A STATOR:

opieskovanie rotora a jeho očistenie
indikácia a premeranie rotora pred opravou
prelopatkovanie NT rotora - komplet (posledné prelopatkovanie zrealizované v roku 1995, 4 rady v roku 2002, odvtedy odprevádzkované 105 000 hodín). Prelopatkovanie posledných 4-tich radov oceniť samostatne.
prelopatkovanie radov „A kola“
výmena statorových rozvádzacích lopatiek - komplet (posledné prelopatkovanie zrealizované v roku 1995, odvtedy odprevádzkované 105 000 hodín)

záznam zahnutia britov
vypichanie britov prednej upchávky
vypichanie britov vyrovnávacieho piestu
vypichanie britov zadnej upchávky
prekalibrovanie drážok pre brity prednej upchávky
prekalibrovanie drážok pre brity zadnej upchávky
prekalibrovanie drážok pre brity upchávky vyrovnávacieho piestu
zatemovanie britov prednej upchávky
zatemovanie britov zadnej upchávky
zatemovanie britov upchávky vyrovnávacieho piestu
zatemovanie britov medziupchávky
opracovanie britov zadnej upchávky po zatemovaní
opracovanie britov upchávky vyrovnávacieho piestu po zatemovaní
opracovanie britov medziupchávky po zatemovaní
egalizácia lož. čapu, odobratie kontrol. miery
preleštenie tlačného terča
egalizácia rotoru v mieste olej. upchávok, odobratie kontrol. miery
dynamické vyváženie rotoru vo vákuovom tunely

Parné upchávky:
egalizácia labyrintov.

A.9. Revízia, vyčistenie a pretesnenie olejového systému TG, olejových potrubí, prevodníkov-regulátorov VOITH, požiarneho šupátka a olejového vypínača, olejovej nádrže (10 m³) a filtrov (2ks). Vnútorne čistenie potrubia vykonať vysokotlakým čerpadlom s odmasťovadlom.

Zabezpečiť preplach olejového systému, podľa technických podmienok výrobcu pre parné turbíny : pred preplachom demontovať horné polovice ložiskových páni

na sita v olejovej nádrži pripevniť sitá s rozmerom oka 160- 180 mikrónov

do filtra mazacieho oleja sa inštalujú preplachové vložky s priepustnosťou nečistôt do 100mikrónov

preplach sa prevádza pomocou nábehového olejového čerpadla s teplotou oleja v rozmedzí 50 - 60°C

preplachuje sa minimálne 24 hodín, pričom prvých 8 hodín sa preplachuje len mazací systém

jemné sita sa čistia podľa potreby

preplach sa považuje za ukončený, ak na jemných sitách nie sú zachytené žiadne viditeľné nečistoty a tlaková diferencia na filtri mazacieho oleja (s vložkami 100mikrónov) nevzrastie za 8 hodín o viac ako 10 kPa

o preplachu sa vystaví zápis, ktorý bude súčasťou montážnej dokumentácie.

A.10. Výmena všetkých VT dýzových segmentov, dýz a súvisiaceho materiálu.

A.11. Výmena paroprúdej vývevy

Projektová dokumentácia, výroba, dodávka, montáž a odskúšanie automatickej paroprúdej vývevy.

Uvedenie do prevádzky, odovzdanie dokumentácie a východných správ.

A.12. Montáž elektro armatúry na trase zástreku na parný dóm z výtlaku KČ (automatické zastrekovanie od nárastu teploty pary vo výmenníku ZO)

Projektová dokumentácia, výroba, dodávka, montáž a odskúšanie automatického zástreku. Uvedenie do prevádzky, odovzdanie dokumentácie a východných správ.

A.13. Revízia a oprava ložiskových stojanov a natáčacieho zariadenia

Revízia predného ložiskového stojanu.

Revízia natáčacieho zariadenia aj s pohonom.

Revízia stredného ložiskového stojanu.

Revízia zadného ložiskového stojanu

Výmena panvičiek radiálnych ložísk, výmena kameňov axiálneho ložiska.

A.14. Revízia olejových čerpadiel TG

Revízie a preupchávovanie 2 ks pomocných olejových čerpadiel a núdzového olejového čerpadla turbíny, aj z pohonmi, revízia čerpadla odsávania olejových pár.

A.15. Revízia automatických odvodnení

A.16. Revízia a odlakovanie KUP.

A.17. Revízia doskových olejových chladičov, demontáž, vyčistenie teplotonosných plôch, výmena tesnení, montáž, uvedenie do prevádzky.

A.18. Výmena tesnení prepojovacích potrubí, zrealizovanie tesniacej drážky deliacej roviny NT skrine.

A.19. Čistenie dielov turbíny pieskovaním v rozsahu 30m²., očistenie a odmastenie dielov turbíny v rozsahu 320 m².

A.20. Montáž turbíny, kontrola montáže pred uzatvorením, indikačné meranie a nastavenie vôle lopatiek, upchávok, ložísk, súosovosti na spojkách a doložiť záznamy z týchto meraní.

A.21. Uvedenie turbosústroja TG2 (turbína a generátor) do prevádzky, za účasti prevádzkovateľa. Diagnostické meranie turbíny po oprave a vypracovanie odovzdávacích protokolov.

A.22. Skúšobný chod TG2, 72 hod., diagnostické meranie turbíny po oprave, zhodnotenie parametrov, vypracovanie odovzdávacích protokolov - preberacie konanie po vykonaní generálnej opravy

A.23. Meranie účinnosti TG po GO pri množstve vstupnej pary 80, 130, 210 t/hod.

A.24. Oprava VT a NT skrine vyplývajúca z revízneho nálezu (oprava prasklín)

A.25. Vypracovanie záverečnej správy z GO s navrhnutými opatreniami a požiadavkami pre nasledujúcu GO, stanovenie životnosti zariadenia a podmienok prevádzkovania.

ČASŤ B „ELEKTRO ČASŤ“

B.1. Odsledovanie dobehu stroja, diagnostika stroja pred odstavením, vstupná revízna prehliadka a vyhotovenie správy o vykonaní revízie.

B.2. Kontrola a oprava rotora - demontáž rotora, vyčistenie, kontrola demontovaných obručí, leštenie čapov, prebrúsenie krúžkov, tesniace skúšky vývrtu rotora vzduchom, elektrické skúšky, vibrácia ložísk po vyvážení, spätná montáž

B.3. Oprava drážkovej izolácie podľa nálezu z roku 2002.

B.4. Kontrola a oprava statora - vyčistenie statora, kontrola tuhosti vinutia, preklinovanie statora (v rozsahu revíznej správy zo vstupnej prehliadky), kontrole vôle medzi tyčami vinutia a stenami drážok, kontrola konzol upevnenia a zaistenia, obnova izolačného laku náterom, kontrola a oprava merania teplôt vodíka, vinutia a železa statora

B.5. Ložiská generátora - demontáž ložiska zo strany turbíny, vyčistenie a rozobratie, demontáž ložiska zo strany zberných krúžkov, vyčistenie a rozobratie, spätná montáž ložísk po oprave vo výrobnom závode, protokol o prílnavosti kompozície panví ložísk

B.6. Pretesnenie generátora, protokol o vykonaní skúšky tesnosti

B.7. Kompletná výmena rozvodov H₂, CO₂ vrátane výmeny prstencovej váhy.

- B.8. Revízia a nastavenie olejového hospodárstva - vypustenie vákuovacej nádoby, demontáž a kontrola tesnosti plavákového ventilu vákuovacej nádoby, revízia regulačných ventilov tesniaceho oleja, demontáž a vyčistenie filtrov tesniaceho oleja, kontrola a nastavenie manostatov na tesniacom oleji
- B.9. Kontrola a profylaktická prehliadka odbudzovača.
- B.10. Kontrola a profylaktická prehliadka budiča.
- B.11. Kontrola a profylaktická prehliadka fázovacej súpravy.
- B.12. Revízia a oprava zemniacej sústavy, dodávka a montáž zemniacich kártačov RE-DI-GO.
- B.13. Vyváženie turbosústroja, vyhotovenie protokolu o vyvážení
- B.14. Vykonanie meraní a skúšok generátora predpísaných pred nábehom a uvedením do prevádzky po GO.

ČASŤ „C“

Zvýšiť pevnosť (odolnosti voči namáhaniu) zadných 4. radov lopatkovania NT časti turbíny zrealizovaním bandáže.

ČASŤ „D“

Zabezpečiť a zrealizovať opatrenia na technickú bezpečnosť a technologickú spoľahlivosť prevádzky trubkového výmenníka ZO 3 pri znížených prietokoch obehovej vody 500 t/hod.

Vypracovanie PD, dodávku a montáž zariadení pre zabezpečenie technickej bezpečnosti a technologickej spoľahlivosti prevádzky TG2 pri znížených prietokoch obehovej vody v letných mesiacoch.

V ocenení „časti A,B“ musia byť vyšpecifikované a ocenené opravy vrátane dodávky ND a vykonania prác. Časti „C,D“ musia byť ocenené samostatne ako jednotlivé celky.

Zadefinovanie činností pri revízií technologických zariadení.

Revíziou armatúr sa rozumie :

demontáž na deliacej rovine, podľa druhu armatúry

kontrola stavu dielov

opravu zabrúsením, alebo výmenou poškodených dielov za nové (kuželky, hriadele, klíny....)

Spätná montáž, pretesnenie armatúry, doloženie upchávok podľa tlakovej a teplotnej rady príslušnej armatúry.

po oprave zariadenia sa vykoná tlaková skúška a skúška funkčnosti

vystavenie protokolu o oprave a tlakovej skúške

Pri revízií čerpadiel sa vykoná dôsledná kontrola všetkých jeho častí :

demontáž čerpadla z pozície, jeho vlastné rozobratie

kontrola opotrebovania častí obežných, rozvodných kolies, puzdier

kontrola ložísk, pri viditeľnom opotrebení, zväčšení radiálnych a axiálnych vŕti, jeho výmena

čerpadlo - vyčistenie mazacích hlavíc a olejoznakov, výmena mazadiel (olej, vazelína)

kontrola, prípadne oprava stavu spojky

kontrola tesnenia spojov

spätná montáž čerpadla a inštalácia na jeho technologické miesto

po nábehu zariadenia sa vykoná skúška funkčnosti, výkonu, kontrola prevádzkových parametrov,

vibrodiagnostika

vystavenie protokolu o oprave

Revízia pri ostatných technologických zariadeniach pozostáva :

demontáž z pozície, ak je to nevyhnutné pre ďalšiu činnosť

rozobratie príslušného technologického zariadenia
kontrola všetkých jeho súčastí, podľa potreby, alebo stanovenia výrobcou technologického zariadenia ,
vizuálna, premeraním, diagnostika - defektoskopia, a pod.
oprava poškodených dielov, alebo ich výmena za nové v prípade ich neopraviteľného poškodenia
spätná montáž, predmetného technologického zariadenia, alebo jeho častí
inštalácia technologického zariadenia na miesto - ustavenie, zosúsoenie, napojenie na ostatné súvisiace
zariadenia, po stránke strojnej, elektro , merania a regulácie
po nábehu zariadenia sa vykoná skúška funkčnosti, výkonu , kontrola prevádzkových parametrov,
vibrodiagnostika u točivých strojov
vystavenie protokolu o oprave

Hraničné miesta pre dodávateľské opravy v rámci strojnej časti GOTG 2 :

Vysokotlaká parná časť turbíny po odberové armatúry a hraničné šupátka.
Nízkotlaká parná časť turbíny, po odberové armatúry, vrátane automatických odvodnení turbíny, ktoré
sa ale musia zabezpečiť proti vniknutiu nečistôt.
Olejový systém turbíny - mazací aj regulačný, vrátane olejovej nádrže, filtrov , po armatúry vstupu oleja
do chladičov.