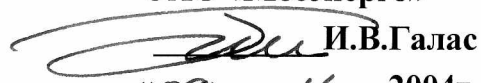


«УТВЕРЖДАЮ»

Гл. инженер ТЭЦ-23

ОАО «Мосэнерго»


И.В.Галас
«29» 11 2004г.

ОТЧЕТ

По результатам использования в эксплуатации паровых турбин ТЭЦ № 23 ОАО «Мосэнерго» систем уплотнений сотовой конструкции взамен уплотнений традиционного типа.

Турбины Т-250/300-240 ТМЗ, установленные на электростанциях ОАО «Мосэнерго» и эксплуатирующиеся в стационарных режимах с отопительной нагрузкой работают зачастую в зоне близких к предельным значениям относительного укорочения роторов низкого давления (РНД), либо среднего давления (РСД-2). В переходных режимах, связанных с аварийными остановами турбин, наблюдается, как правило, резкое возрастание величины относительного укорочения указанных роторов (на $1 \div 1,5$ мм), со стабилизацией в процессе выбега за пределами допустимых значений: (- 4,5 мм) - для РСД-2 и (-5,5мм) - для РНД.

В связи с существованием данной проблемы, в целях расширения рабочего диапазона относительных перемещений РНД и РСД-2, а также устранения риска возможных задеваний, на 2-х турбинах ТЭЦ-25, а впоследствии на турбинах №4 ТЭЦ-26 и №5 ТЭЦ-23 и была произведена реконструкция концевых уплотнений (КУ) ЦНД и ЦСД-2 с проточкой втулок роторов в зоне расположения КУ и заменой лабиринтовых сегментов новыми сегментами сотовой конструкции.

Из опыта эксплуатации турбины №5 ТЭЦ-23 можно утверждать, что вышеуказанная проблема в результате реконструкции уплотнений была решена, хотя говорить о конкретных результатах выполненной на ТГ № 5 ТЭЦ-23 реконструкции КУ, с точки зрения её экономической эффективности, можно лишь по косвенным, хотя и очевидным факторам. Для экспертной оценки и обоснования целесообразности тиражирования аналогичной реконструкции на однотипные турбины ТЭЦ-23 была привлечена специализированная организация «Мосэнергоналадка».

Из совершенно очевидных, привлечших внимание в первый же послеремонтный период эксплуатации других факторов, свидетельствующих о предпочтительности сотовых уплотнений, необходимо назвать следующие:

- прекращение присосов воздуха в вакуумную систему через КУ ЦНД и ЦСД-2 при сниженном (на $0,1 \div 0,15$ кг/см² по отношению к доремонтному уровню) давлении пара в коллекторе уплотнений, при том, что КУ ЦНД на большинстве турбин этого типа, в том числе и на турбине № 5, считались одним из постоянных, и практически неустраняемых источников присосов воздуха на всем протяжении многолетней эксплуатации.
- значительное сокращение расхода пара, потребляемого КУ турбины от внешнего источника. Косвенное подтверждение этому – возникшая после реконструкции возможность поддержания более низкого (на $0,1-0,15$ кг/см², по отношению к доремонтному уровню) давления пара в коллекторе уплотнений за регуляторами

ТП-19,20 при существенно меньшей степени их открытия, фиксировавшейся на данной турбине при той или иной нагрузке на протяжении последних лет.

В послеремонтный период, для предотвращения присосов воздуха в вакуумную систему через КУ ЦНД, давление пара в коллекторе уплотнений за РК достаточно поддерживать на уровне $0,085 \pm 0,095$ кг/см² изб., в то время, как на всем протяжении предшествующей эксплуатации, нормальный уровень $0,2 \pm 0,25$ кг/см² изб. не исключал наличия присосов через КУ ЦНД. В то же время, при таком давлении неизбежно обводнение масла, поскольку для прекращения внешних парений через немодернизированные ПКУ ЦВД, ЦСД-1 и устранения парового обдува соответствующих картеров, давление пара в указанном коллекторе за РК ТП-19 (т.363 по «Квинту» не должно превышать $0,12$ кг/см² изб.

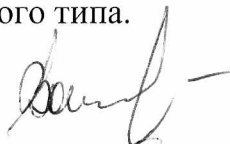
- нормализация работы эжектора отсоса пара из КУ (ЭУ-120), не справлявшегося с поддержанием микро разрежения во внешних камерах КУ-ТГ-5 из-за перегруженности большими подсосами воздуха через внешние обоймы КУ ЦНД.

На протяжении ряда лет разрежение во всасывающем патрубке ЭУ-120 не достигало - $0,03$ кг/см², в связи с чем при дневных нагрузках на турбине № 5 постоянно наблюдался обдув картеров интенсивными протечками пара через передние КУ ЦВД, ЦСД-1 и КУ турбопривода ПТН-5, что сопровождалось хронической обводняемостью масла. После капитального ремонта ТГ-5 разрежение на всасе ЭУ-120 заметно возросло до уровня $(-0,06) \div (-0,065)$ кг/см² при значительно сократившемся выпаре через выхлопную трубу, с соответствующей этому нормализацией работы не только всех уплотнений турбины, но и турбопривода ПТН, что в итоге привело к прекращению обводняемости масла.

Поскольку, каких либо специальных мероприятий в этом направлении при капремонте не проводилось, то послеремонтная нормализация работы ЭУ-120 и КУ турбины не может быть объяснена ни чем иным, как заменой лабиринтовых уплотнений ЦНД и ЦСД-2 на сотовые.

Как следует из предшествующего анализа, уплотнения сотовой конструкции обладают бесспорными преимуществами перед лабиринтовыми, и несомненная целесообразность их использования для модернизации КУ на турбинах Т-250/300-240, определяется исходя из реальной возможности комплексного и одновременного решения целого ряда весьма хронических проблем, связанных с ненормальным функционированием существующей системы уплотнений на турбинах этого типа.

Зам.гл.инж.по эксплуатации



Ю.А. Воропаев

Начальник ЦНиИ



А.Г. Москвин

Ведущий инженер МЭН



Ю.П. Малютин