

не позволяет транспортному флоту одновременно охватить все судоходные коммуникации. Значительный сдвиг по срокам начала и завершения навигации в южных и северных районах являются существенными для водного транспорта в связи с тем, что грузоотправители, в основном располагаются в южной части региона, а грузополучатели в районах Крайнего Севера и Заполярья.

Сроки начала и окончания навигации на речных и морских участках не всегда совпадают. Навигация в северных морях азиатской части России начинается в середине июля, августа и заканчивается в сентябре. В то же время флот смешанного «река-море» плавания на магистральных реках Восточных бассейнов может эксплуатироваться в период апреля, мая до середины или конца октября. Это необходимо учитывать при планировании работы судов смешанного плавания.

Основную долю перевозок в судах смешанного «река-море» плавания в Амурском бассейне занимают транзитные перевозки. Все эти перевозки можно структурировать по трем направлениям:

- речные: между портами Амура и его притоков и портами Китая, расположенных на реке Амур и на реке Сунгари.

- смешанные река-море: между речными портами Амурского бассейна и морскими портами Японии, Кореи и Китая.

- морские: из морских портов Дальневосточного региона Николаевск, мыс Лазарева, Ванино, Пластун, Де-Кастри, Ольга, Находка, Восточный, Владивосток, Посьет и др. – в морские порты стран Юго-Восточной Азии.

Морские перевозки осуществляются круглый год, смешанные и речные – менее половины года из-за ледовых условий реки Амур и её притоков, а также ледовой обстановки Амурского лимана.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПАРА ДЛЯ ТУРБОУСТАНОВКИ НА БАЗЕ К-300-170

Кропотова А.Е., Седельников Г.Д.

Комсомольский – на – Амуре государственный технический университет

Комсомольск-на-Амуре, Россия, e-mail: ido@knastu.ru

В работе [1] исследовано влияние повышения начальных параметров пара на энергетическую эффективность турбоустановки К-300-170. Для этого в тепловую схему энергоблока (и его компьютерную модель) были внесены следующие изменения:

- 1) установлен цилиндр сверхкритического давления перед штатными турбинами К-300-170; 2) установлен дополнительный подогреватель питательной воды высокого давления;

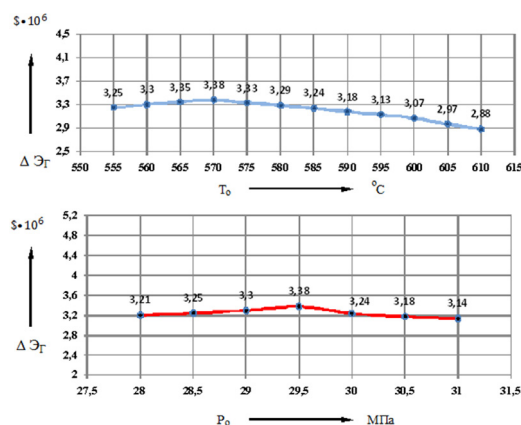
- 3) добавлен питательный насос второго подъема для создания сверхкритических давлений.

При этом, несмотря на изменение начальных параметров пара, т.е. на входе в цилиндр сверхкритического давления, температура, давление и расход пара на входе и на выходе турбин К-300-170 остаются прежними. Это позволяет сохранить конструкцию турбин К-300-170 неизменной;

Компьютерная модель, разработанная в среде Aspen HYSYS, позволила выявить влияние давления и температуры перегретого пара на характеристики и показатели энергоблока, в том числе на КПД по производству электроэнергии. Наибольший эффект достигается при одновременном росте начальных параметров пара. Так, при максимальных значениях (из

принятого диапазона изменения) давления 36 МПа и температуры 640 °С был получен электрический КПД 0,404, что выше примерно на 4,5 %, чем у исходного энергоблока К-300-170 (при давлении 16,6 МПа и температуре 540 °С).

Вместе с тем, переход на сверхкритические параметры пара требует применения более дорогих жаростойких и жаропрочных материалов для лопаток турбин, трубок и коллекторов котлов, главных паропроводов и др. Поэтому в данной работе выполнена экономическая оценка эффективности применения сверхкритических параметров с одновременным поиском их оптимальных значений. Для определения дополнительных капитальных затрат использовалась методика, предложенная в работе [2]. В качестве основного критерия эффективности был принят дополнительный годовой экономический эффект $\Delta \mathcal{E}_T$, который может быть получен по сравнению с исходным энергоблоком К-300-170. Поиск оптимальных значений начальных параметров пара производился методом покоординатного спуска. Потребовалось три итерации. Итоговые результаты представлены на рисунке.



Оптимальные значения начальных параметров пара

Список литературы

1. Кропотова А.Е. Компьютерное моделирование и результаты оценки влияния начальных параметров пара на эффективность турбоустановки / А.Е. Кропотова, Г.Д. Седельников // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-1. С. 144-144.
2. Технико-экономическая эффективность энергоблоков ТЭС: учеб. пособие / В.С. Ларионов, Г.В. Ноздренко, П.А. Щинников, В.В. Зыков. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1998. 31 с.

МИРОВОЙ РЫНОК НАТУРАЛЬНОГО КАМНЯ

Соболева Г.К., Ломакина Н.С.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

Комсомольск-на-Амуре, Россия, e-mail: ido@knastu.ru

Рынок минералов – сейчас развитый бизнес, во всех странах наблюдается использование природных камней. Более 70% от общего потребления изделий из камня приходится на строительную индустрию. В мире существуют большие запасы природного камня, однако распределение их залежей является неравномерным. Основными производителями камня и поставщиками (более 2/3 мировой добычи) изделий на международный рынок являются Китай, Италия, Индия, Иран, Бразилия, Украина. В то время как главными рынками сбыта природного камня стали страны Западной Европы, США и Япония.

Италия уступает по добыче камня – Китаю. По производству и экспорту готовых изделий, количеству заявленных торговых марок гранита и мрамора, запа-