

## АГРЕГАТ КОНДЕНСАТНЫХ НАСОСОВ (АКН) ДЛЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОБЛОКОВ ГИГАВАТТНОГО КЛАССА

### ТИП ПРЕДЛАГАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ/УСЛУГИ

- первичная проектная документация: проектные материалы состава и компоновки АКН; конструкции корпуса крышки АКН, картриджей конденсатных насосов первого (КН1) и второго (КН2) подъема
- методические рекомендации по разработке оптимизированного варианта АКН
- услуги: образовательные, в том числе по переподготовке специалистов
- проектно-изыскательские работы

### ОБЛАСТЬ ЗНАНИЙ

<b>44</b>	<b>Энергетика</b>
44.31	Теплоэнергетика
44.31.31	Тепловые электростанции
<b>55</b>	<b>Машиностроение</b>
55.39	Химическое и нефтяное машиностроение
55.39.37	Насосостроение

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Энергетика, в том числе:

1. Теплоэлектростанции.
2. Атомные электростанции.
3. Крупные мобильные энергетические объекты.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Бескавитационное в рабочем диапазоне функционирование подачи конденсата в исполнительную часть питательной системы генерирующих энергоблоков ТЭС, АЭС гигаваттного класса.

**Основные технические характеристики на номинальном режиме работы:**

1	Суммарная мощность питательной системы	50 МВт
2	Степень разрежения конденсата на границе раздела паровой и жидкостной фаз	97 %
3	Подача	1,15 м <sup>3</sup> /с
4	Напор	100 м
5	Ожидаемый КПД	0,8
6	Потребляемая мощность	1,4 МВт
7	Насос первого подъема	
7.1	Подача	0,575 м <sup>3</sup> /с
7.2	Напор	16 м
7.3	Ожидаемый КПД	0,7
8	Насос второго подъема	
8.1	Подача	1,15 м <sup>3</sup> /с
8.2	Напор	84 м
8.3	Ожидаемый КПД	0,82
9	Рабочий диапазон подач	0,75 – 1,3 м <sup>3</sup> /с

## Пилотный вариант исполнения АКН для мощной ТЭС:

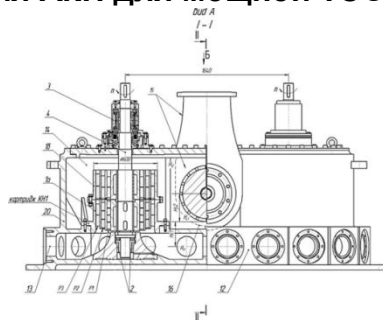


Рис. 1. Вид АКН по А (см. рис. 2)

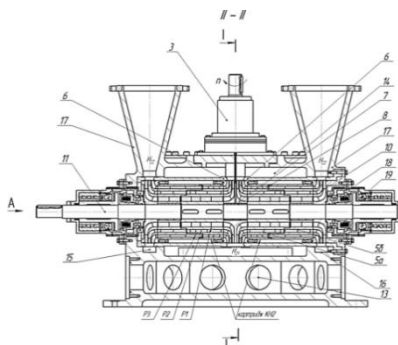


Рис. 2. Вид АКН по сечению II – II (см. рис. 1)

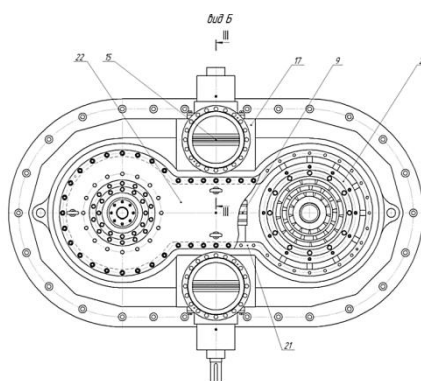


Рис. 3. Вид АКН по стрелке Б (см. рис. 1)

- **Существо определяющей идеи** – предельно эффективное использование статического подпора и применение инновационных гидродинамических и проектно-конструкторских решений создания АКН с повышением антикавитационных свойств, надежности и ресурса работы компактного и конкурентоспособного по массогабаритным показателям. Реализация данным гидромашинным агрегатом подачи рабочего тела с оптимизированными параметрами для эффективного последующего действия деаэратора.
- **Непосредственное краткое описание:** Концепция АКН и отражающая её изначальная проектная разработка представлены на рис. 1 – 3. Такой вариант агрегата предназначен для решения двух важнейших задач:
  - Создание в установленном температурном режиме, диапазоне подач, давлений на границе раздела фаз в конденсаторе и заглубления на входе в КН1 напора, обеспечивающего эффективное функционирование деаэратора и бескавитационную работу бустерных насосов.
  - Выполнение аналогичного предъявляемого по отношению к последующим насосам питательных систем требования к собственным предельно высоким всасывающим способностям при сохранении вполне приемлемого уровня КПД.

В состав АКН входят два вертикальных осевых насоса первого подъема КН1 (указан на рис. 1) с односторонним подводом рабочего тела, а также один горизонтальный осевой насос второго подъема КН2 (указан на рис. 2) с двухсторонними центральным подводом и торцевыми отводами.

Рабочие органы КН1 (см. рис. 1) образуют единый картридж, выполненный в виде трехрядных мультипланых рабочих органов.

Картридж КН2 совместно со своим корпусом образуют единое устройство, монтируемого как одно целое.

Конденсатные насосы КН1 и КН2 заключены в корпус АКН, состоящий из герметично изолированных одна от другой камеры всасывания с окнами поступления рабочего тела от конденсатора; камеры подпорного давления и двух напорных камер кольцевого отвода в трубке нагнетания.

Как показывают предварительные расчетно-теоретические и проектные проработки, настоящее предложение имеет достаточные основания удовлетворить ожидаемым весьма высоким указанным ранее показателям качества. Конкретные значения этих показателей будут устанавливаться и уточняться в процессе дальнейших разработок.

Достижение предельно возможных антикавитационных свойств, существенно повышающих надежность и ресурс питательной системы и энергоустановок, в целом актуально и требует дальнейших оптимизационных работ.

## **ПРЕИМУЩЕСТВА**

Повышение по сравнению с известными исполнениями установок подачи конденсата антикавитационных свойств при сопоставимом КПД. Прямых аналогов предлагаемого решения не существует.

## **ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА**

Патент на изобретение № 2488717. «Агрегат конденсатных насосов питательных систем энергоблоков».

## **ПРИ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ**

При успешном выполнении курса слушателям вручается именной сертификат о повышении квалификации, также имеется возможность льготной сдачи экзамена Cisco Certified Network Associate.

## **КОНТАКТЫ**

Разработчик: Моргунов Геннадий Михайлович,  
Институт гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии,  
кафедра Гидромеханики и гидравлических машин