

функционирования реальных интеллектоемких систем, их сущность и роль в социальной динамике. Актуальность, направленность и правомерность предлагаемых в очерченных выше границах исследований обусловлена принятием принципа всеобщего энергоинформационного обмена в глобализирующемся мировом сообществе; принципа, который становится сегодня одним из отправных пунктов научного познания и практической деятельности.

Это означает, что возможность принимать и расшифровывать информацию различной природы является не только предпосылкой роста научных знаний, но и предпосылкой соответствующего приумножения творчески - преобразовательной мощи, энергии человека в окружающем мире. Ноосферные идеи, идеи кибернетического программирования, синергетическая парадигма, ориентационный подход инкорпорируются в общественное сознание в качестве когнитивных факторов, обладающих особой энергией упорядочения, организации, овеществления стихийных природных и социальных сил. Сам человек в таком случае понимается не только как *homo sapiens*, существо разумное, чувствующее и переживающее, но и как некоторый «определенным образом организованный объем пространства, узел сгущения энергии и информации». Такого рода сциентизированное определение человека отнюдь не умаляет его духовную состоятельность, но позволяет акцентировать внимание на тех сторонах его сущности, которые становятся доступными осмыслению в свете формирования новых понятий в рамках прогресса научной мысли.

Предназначение когнитивной энергии заключается в том, чтобы быть затраченной на получение, преобразование, использование, сохранение, сбережение и т.д. физической энергии; на превращение физической энергии в энергию, направляемую разумом; превращение ее в разумную, т.е. используемую, получаемую, сохраняемую, сберегаемую на благо и во благо человека.

Именно такой вывод был характерен для выдающихся ученых XX столетия: Оппенгеймера и Сахарова, Рассела и Бернала и многих других. Ум и знания человека, затраченные на изучение и использование атомной и иных видов энергии, тогда достигают истинной цели, когда эти виды энергии, вводимые в практику энергией знания, служат воплощению в жизнь самых смелых проектов человеческого разума во имя жизни и блага людей, когда энергия знания, опосредованная различного рода энергиями физической природы, служит добру, истине, красоте, благополучию людей.

*Список используемых источников*

1. Тоффлер Э. Война и антивоина: что такое война и как с ней бороться. Как выжить на рассвете XXI века / Элвин Тоффлер, Хейди Тоффлер. –М.: АСТ:Транзиткнига, 2005. – 412 с.

**Волкова Г.А., Андреюк С.В.**

## **ОХЛАЖДАЮЩИЕ ОБОРОТНЫЕ СХЕМЫ В СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

*Брестский государственный технический университет, кафедра водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов*

*Введение.* Обеспечение водой промышленных предприятий является одной важных народнохозяйственных задач. В зависимости от вида производства тот или

иной вид водопользования может быть преобладающим. В подавляющем большинстве отраслей промышленности вода используется в *технологических процессах* производства: для охлаждения, промывки, замочки, увлажнения, парообразования, гидротранспорта, изготовления продукции и т.д. Использование воды для охлаждения по масштабам значительно превосходит все остальные виды потребления, причем удельный вес этой категории в общем объеме производственного водоснабжения продолжает расти.

Системы водоснабжения устраивают по определенным схемам, которые представляют собой совокупность сооружений водопровода и последовательность расположения их на местности. Название систем водоснабжения в инженерной практике повторяет название соответствующей схемы.

По характеру использования воды на предприятии различают системы водоснабжения: прямоточные, с последовательным использованием воды и обратные. Обратные системы сооружаются как по техническим условиям, так и по экологическим требованиям и экономическим соображениям. По *техническим условиям* применение таких систем может оказаться просто необходимо потому, что дебит имеющегося природного водоисточника недостаточен для осуществления прямоточного водоснабжения. Необходимость обратных систем обуславливается и *экологическими требованиями*, так как возможно снижение количества сбросов загрязненной воды в водоемы.

Если вода является теплоносителем и в процессе использования лишь нагревается, не загрязняясь, то в системе обратного водоснабжения эту воду перед повторным применением для тех же целей предварительно охлаждают в пруду, брызгальном бассейне или в градирне. При комплексном использовании воды, когда она является транспортирующей и экстрагирующей средой и одновременно служит теплоносителем, вода в системе обратного водоснабжения перед повторным применением очищается от загрязнений и охлаждается.

На кафедре водоснабжения, водоотведения, и охраны водных ресурсов УО БрГТУ в рамках курсового и дипломного проектирования решаются вопросы, связанные с оптимизацией, реконструкцией, техническим перевооружением систем коммунального и производственного водоснабжения, в том числе на базе реальных проектов. Такой опыт включает в себя изучение охлаждающей обратной схемы в системе производственного водоснабжения промышленного предприятия ОАО «Брестмаш».

Разработка охлаждающей схемы включает в себя проектирование сетей и сооружений для сбора нагретой и отвода охлажденной воды, выбор охладительного устройства, подбор насосного оборудования.

#### *Проектирование сетей и сооружений для сбора нагретой воды*

Для отвода горячей воды от цехов в системе обратного водоснабжения проектируется сеть обратного трубопровода обратной воды. Сеть проектируется из канализационных труб с подбором диаметров в зависимости от расчетного расхода воды, используемой в технологическом процессе. На сети устанавливаются смотровые канализационные колодцы. Сбор нагретой воды осуществляется в резервуаре нагретой воды. С учетом современных достижений и тенденций в области разработок (использования) насосного оборудования в резервуаре предусматривается установка погружного насоса. Для обслуживания насосов в резервуаре предусматривается люк и ходовые скобы. Для аварийного сброса из резервуара предусматривается установка мокрого колодца. Открытие электродвигателя в водопроводном колодце производится при достижении аварийного верхнего уровня в

резервуарах нагретой воды (АВУ). Закрытие электроздвижки производится при достижении верхнего рабочего уровня воды (РВУ).

*Выбор охладительного устройства для оборотной системы водоснабжения*

Выбор типа охладителя производится путем технико-экономического сравнения вариантов, с учетом показателей работы снабжаемого водой оборудования и требований технологических процессов промпредприятий к температуре охлаждающей воды. В системах оборотного водоснабжения широко принимаются вентиляторные градирни, которые обеспечивают глубокое и устойчивое охлаждение воды. Область применения вентиляторных градирен – это топливно-энергетический и агропромышленный комплексы, пищевая промышленность, машиностроение, транспорт, связь. Подбор марки градирни осуществляется на основании расчетного расхода воды, подаваемой на охлаждение.

Для напорных и сливных магистралей градирен во избежание перемерзания в зимний период предусматривается теплоизоляция.

*Проектирование сетей и сооружений для отвода охлажденной воды*

Сбор охлажденной воды осуществляется в резервуаре охлажденной воды. Для аварийного сброса из резервуара предусматривается установка мокрого колодца. Открытие электроздвижки в водопроводном колодце производится при достижении аварийного верхнего уровня в резервуарах нагретой и холодной воды (АВУ). Закрытие электроздвижки производится при достижении верхнего рабочего уровня воды в резервуаре охлажденной воды (РВУ).

В системе оборотного водоснабжения для подачи воды в производственный корпус устраивается сеть подающего водопровода оборотной воды. Сеть проектируется из напорных труб с подбором диаметров в зависимости от расчетного расхода воды, используемой в технологическом процессе. Для защиты сети от промерзания устраивается изоляция.

С учетом потерей, возникающих в системе оборотного водоснабжения, в схеме проектируется сеть производственного водопровода для подачи подпиточного расхода воды в резервуар охлажденной воды. Сеть устраивается из напорных водопроводных труб. Для защиты сети от промерзания предусматривается изоляция.

*Расчёт и подбор насосного оборудования оборотного водоснабжения*

Расчёт давления насосов оборотной воды (при подаче на охлаждение: из цеха через резервуар на градирню) ведется по формуле:

$$P_{НО} = (h_k / 100) + (h_{cp} / 100) + \Delta p_{но-зр} + \Delta p_{рив-но} + (Z_{зр} - Z_{рив}) / 100, МПа \quad (1)$$

где  $h_k$  - высота расположения распределительных коллекторов охлаждаемой воды над верхним уровнем воды в резервуаре градирни, м;  $h_{cp}$  - высота расположения высшего уровня воды в резервуаре градирни над его дном, м;  $\Delta p_{но-зр}$  - потери давления при движении воды по трубопроводу от насосной станции оборотной воды до градирни, МПа;  $\Delta p_{рив-но}$  - потери давления во всасывающем трубопроводе от резервуара нагретой воды до насосов оборотной воды, МПа;  $Z_{зр}$  - геодезическая отметка дна резервуара градирни, м.  $Z_{рив}$  - расчетный уровень воды в резервуаре нагретой воды, м.

Для подачи нагретой воды на градирню в резервуаре нагретой воды устанавливаются погружные насосы (при этом  $\Delta p_{рив-но} = 0$  МПа).

Расчёт давления насосов для подачи охлажденной воды из резервуара охлажденной воды в цех ведется по формуле:

$$P_{ис2} = (h_{об} / 100) + P_{об} + \Delta p_c + \Delta p_{ров-ис2} + (Z_n - Z_{ров}) / 100, МПа \quad (2)$$

где  $h_{об}$  - высота установки водопотребляющего оборудования в цехе, м;  $P_{об}$  - необходимое избыточное давление перед оборудованием, МПа;  $\Delta p_c$  - потери давления

в водопроводной сети от насоса до цеха, где установлено оборудование, МПа;  $p_{ров-нс2}$  - потери давления во всасывающем трубопроводе (трубопроводе от резервуара охлажденной воды до насоса), МПа;  $Z_n$  - геодезическая отметка пола в цехе, где установлено водопотребляющее оборудование, м;  $Z_{ров}$  – расчетный уровень воды в резервуаре охлажденной воды, м.

Для подачи охлажденной воды в цех в резервуаре охлажденной воды устанавливаются погружные насосы (при этом  $p_{ров-нс2} = 0$  МПа).

#### *Заключение*

Качество и себестоимость выпускаемой продукции промышленного предприятия в значительной степени определяется соответствующими свойствами используемой воды и ее расходами, а также сооружением эффективных систем водоснабжения. Проектирование охлаждающих схем в системах производственного водоснабжения отражает проблемы охраны окружающей среды и рационального водопользования. Использование оборотной системы водоснабжения с устройством градирни позволяет сэкономить до 24% свежей воды. Вместе с тем, применение в охлаждающих оборотных схемах погружных насосов не требует строительства отдельного здания насосной станции. Таким образом решаются вопросы энерго- и ресурсосбережения.

#### *Список использованных источников*

1. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание 2-ое, переработанное и дополненное. Учебное пособие. Том 1,2,3. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 256 с.
2. ТКП 45-4.01-258-2012 Водоснабжение промышленных предприятий. Строительные нормы проектирования. Министерство архитектуры и строительства РБ. – Минск, 2012.
3. ТКП 45-4.01-32-2010 (02250) Наружные водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования. Министерство архитектуры и строительства РБ. – Минск, 2011.

**Посохина Г.И.**

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ИНДИИ В НАЧАЛЕ XXI В.: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*БрГУ имени Пушкина, к.и.н, доцент, доцент кафедры всеобщей истории*

Глобальная проблема ограниченности невозобновляемых энергетических ресурсов стала одной из наиболее острых, затрагивающих жизненные интересы практически всех стран, в т.ч. развивающихся. Экономика последних, включая Индию и Китай, во многом зависит от энергетики, тем более что экономическое развитие этих стран в последнее время осуществляется гораздо более быстрыми темпами, чем экономика развитых государств, особенно в условиях мирового кризиса.

Энергетическая безопасность является одной из ключевых проблем индийской внутренней и внешней политики. Она неразрывно связана с экономическим ростом страны, с насущными вопросами социальной политики. По некоторым данным, около 400 млн. индийцев вообще лишены возможности пользоваться электроэнергией, и еще 400 млн. имеют к ней только ограниченный доступ [4]. Потребность в энергетике