

Предлагаемое техническое решение относится к системе оборотного водоснабжения условно-чистых вод промышленных предприятий, цехов, агрегатов.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является способ оборотного водоснабжения промышленного предприятия, где вода является теплоносителем и в процессе использования лишь подогревается и перед повторным применением ее предварительно охлаждают в пруду, брызгальном бассейне, градирне [1].

Способ включает связанные между собой подачу воды на промышленное предприятие с потерей воды в технологии, отвод воды на охладительные устройства с потерей на испарение и каплеунос, подпитку от стороннего источника и продувку оборотного цикла, на охладительные устройства воду передают самотеком с разрывом струи, под остаточным напором или насосными установками.

Условия эксплуатации части промышленных агрегатов требуют разрыва струи использованной воды перед ее транспортированием на охладительные устройства.

При подаче на охладительные устройства отработанной воды без разрыва струи, охлаждение воды осуществляют с помощью остаточного напора, который должен быть перед охладительным устройством 10-15 метров.

В большей части промышленных предприятий напор насосных агрегатов насосных станций, подающих охлажденную воду на предприятие примерно в два раза выше, чем у агрегатов насосных станций, подающих воду на охлаждение. Напор же охлажденной воды, в связи с его потерями, в сети цеха или агрегата близкий к напору насосов, подающих воду на охлаждение.

При использовании предлагаемого способа самотеком или с помощью насосной станции подают подпиточную воду от источника до насосной станции, принимающей воду от источника и охладительных устройств и подающей воду промышленному предприятию.

Отработанную воду подают на охладительные устройства с подкачкой при разрыве струи и недостаточном напоре при подаче нагретой воды на удаленные от агрегатов охладительные устройства или с остаточным напором без подкачки.

На охладительном устройстве всю отработанную воду или ее часть подают на охлаждение, при этом теряют воду на испарение и каплеунос при разбрызгивании. При снижении температуры отработанной воды ниже максимальной нормативной 32°C часть ее с потерей остаточного напора подают в чашу градирни или брызгального бассейна, минуя разбрызгивающие устройства.

Охлажденную и подпиточную воду подают насосной станцией потребителям промышленного предприятия.

Недостатком существующего способа работы оборотного цикла условно-чистых вод является отсутствие концепции возможного повторного использования не требующей охлаждения воды внутри оборотного цикла, минуя охладительные устройства.

В системе оборотного цикла отсутствуют устройства, позволяющие повторно использовать отработанную воду, не требующую охлаждения.

На градирнях и брызгальных бассейнах предусмотрен сброс отработанной воды, минуя разбрызгивающие устройства в чашу градирни или брызгального бассейна с потерей остаточного напора 1,0-1,5 атм.

Воду от насосных станций откачки отработанной воды на охладительные устройства при ненужности охлаждения частично сбрасывают в чашу градирен и брызгательных бассейнов с потерей напора на транспортирование воды и потерей остаточного напора при сливе в чашу. Эту же воду совместно с подпиточной водой подают потребителям,

В основу предлагаемого технического решения поставлена задача повторного использования напора, необходимого для подачи на охладительные устройства части, не требующей охлаждения воды, путем повторного использования ее в схеме подачи потребителям охлажденной и подпиточной воды, что обеспечивает уменьшение гидравлических потерь в оборотном цикле и за счет этого экономии электроэнергии и эксплуатационных затрат.

Поставленную задачу достигают благодаря тому, что в известном способе, включающем связанные между собой подачу воды потребителю с потерей воды в технологическом цикле, отвод воды на охладительные устройства, охлаждение воды на охладительных устройствах с потерей на испарение и каплеунос, подпитку от стороннего источника и продувку оборотного цикла предусматривают следующие отличия, часть отработанной воды с температурой ниже допустимой 32°C закачивают в трубопровод подачи воды по трубопроводу, расположенному параллельно охладительным устройствам, по мере снижения температуры воды объем подачи воды увеличивают и при температуре меньше 25°C доводят до 85-90% от общего объема подачи. Остальные 15-10% воды в оборотном цикле относятся к подпитке от стороннего источника и воде, необходимой для циркуляции, что обеспечивает уменьшение гидравлических потерь в оборотном цикле и за счет этого - экономии электроэнергии и эксплуатационных затрат. Зависимость между температурой отработанной воды и количеством ее повторного использования установлена опытным путем в производстве, результаты опытов приведены на фиг. 1.

Техническая сущность и принцип действия предлагаемого способа поясняются на фиг 2.

Система работает следующим образом.

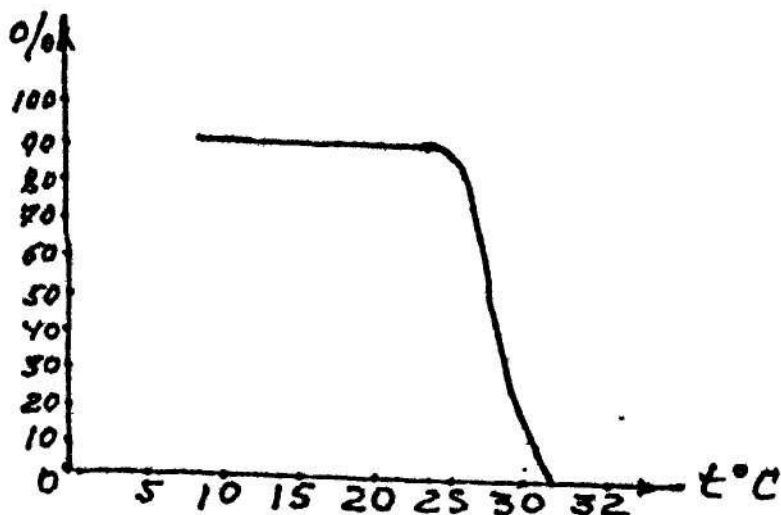
От охладительных устройств 1 оборотного цикла, центральной насосной 2, по сетям подачи воды 3 подают охлажденную и подпиточную воду, например, на металлургические агрегаты - станцию защитного газа 4, нагревательные колодцы 5, воздухоохладители 6, закалочные печи 7, нагревательные печи 8.

От части агрегатов отработанную нагретую воду сбрасывают с разрывом струи и с помощью насосных станций 9, 10, 11 в жаркое время года закачивают в сети отработанной воды на охладительные устройства, а при снижении температуры отработанной воды ниже 32° С ее закачивают по трубопроводу 13 в сети подачи воды. От агрегатов, сбрасывающих отработанную воду без разрыва струи, при достижении ее температуры ниже допустимой для подачи потребителю эту воду сбрасывают не в чашу охладительного устройства а во

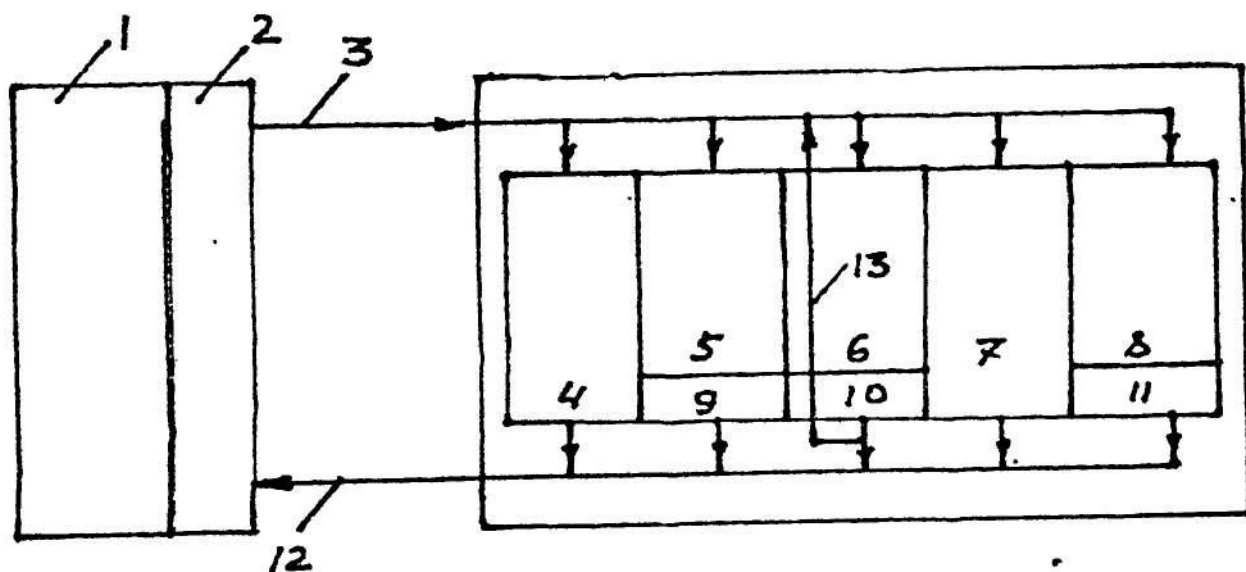
всасывающий трубопровод насосного агрегата, подающего воду потребителю.

Возможность получения технического результата подтверждается повторным использованием воды от воздухоохладителей электрических машин стана горячей прокатки листа в системе оборотного цикла условно-чистых вод прокатных цехов комбината "Запорожсталь". Вода от воздухоохладителей нагревается на 3-4°C в количестве 800 м<sup>3</sup>/час закачивается для повторного использования в систему водоводов, идущих от центральной насосной прокатных цехов, расположенной на одной площадке с брызгальным бассейном и градирней. Напор воды в центральной насосной 3,7-4,1 атм, насосы установлены давлением 5,2 атм. В связи с удалением насосной от потребителей давление воды в водоводах цехов составляет 2,2-2,7 атм, что достаточно для технологии. На отдельные участки давление этой воды повышается.

Таким образом, от 6 до 8 месяцев в году, в зависимости от климатических условий, получают возможность повторно использовать пригодную по температурным параметрам воду без дополнительной перекачки, а, следовательно, без затрат, необходимых в жаркое время года на циркуляцию всей воды через охладители в объединенном оборотном цикле водоснабжения. Напор находящийся в цехе и у агрегатов насосов на насосных станциях подачи отработанной воды на охладительные устройства достаточен для заправки в систему трубопроводов, подающих воду предприятию от центральной насосной,



Фиг. 1



Фиг. 2