

МИКРОТУРБИНАЛИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯЛАР УЧУН СУВНИ ТАЙЁРЛАШ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК МОСЛАМАСИ

Кидичев О.Г.-ассистент, Имомназаров А.Б.-магистрант (ТИМИ)

Аннотация

Республикамизни кишлоқ ва тоғ ҳудудларини электр энергия билан таъминлаш учун микротурбинали электростанцияларидан фойдаланишни афзалликлари ёритилган. Микротурбинали электростанциялар учун сувни тайёрлаш жараёнида электротехнологик усулда ишлайдиган мослама ишлаб чиқилди ва унинг параметрлари аниқланди.

Республикамиз электр энергетикаси марказлаштирилган тизини бўйича ривожланиб келган. Асосий электр энергия ишлаб чиқилмайдиган манбалар бу асосан газда ишлайдиган йирик электр станциялар (Таш ИЭС, Навои ИЭС, Тахнаташ ИЭС, Сирдарё ИЭС ва бошқалар). Электростанциялар Республикамиз энергосистемасига уланган. Энергосистемада йўқолидиган қувват 20%^{қоб.} ташкил қилади. Охириги йилларда электр энергияни танқислиги охириги бормоқда, айниқса энерготизималардан узоқ жойлашган ҳудудларда. Буларга асосан кишлоқ ва тоғли ҳудудлар қиради.

Айтиб ўтилган камчиликларни бартараф қилиш учун марказлаштирилган электр таъминот тизимга қўшимча кичик энергетика объектларини қуришмоқда. Буларга кичик иссиқлик ва гидро электростанциялар қиради. Улардан ташқари ноанъанавий энергия манбаларидан электр энергияни ишлаб чиқиш ҳам ўз ўрнини эгаллайди.

Фарғона вилояти “Конизор” кишлоқ ҳудудида чиқинди ёнилғик захирадан электр энергияни ишлаб чиқариш ҳисобига истеъмолчиларни талабларини тахминан 75% фойизини таъминлаш мумкин. Бу энергияни асосан биогаз мосламаларидан ва газ генераторларидан олиш мумкин.

Республикамизда мавжуд бўлган кичик қувватли электростанциялар асосан дизел ёки карбюраторли моторлардан юргизилади. Бу моторларни энг катта камчилиги ишлаш ресурси кичиклиги ва уларни таъмирлашга катта маблағлар ва меҳнат талаб керак бўлади. Бу камчиликлар микротурбинали электростанцияларида йўқ.

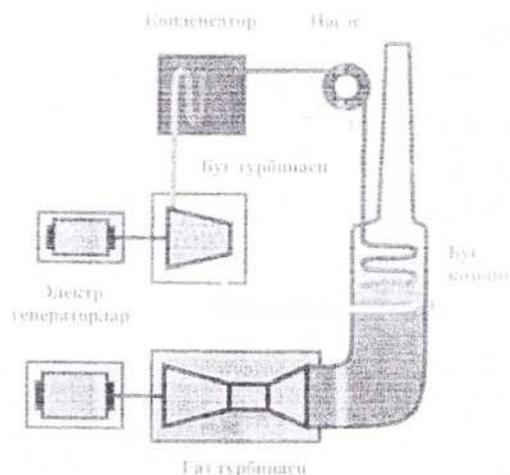
Микротурбинали электростанциялар электр энергетика дунёсида инқилбий янгилик ҳисобланади. “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарни қисмлари тайёрланадиган материал сифатли бўлиб узоқ хизмат қилади. Ёниш камераси ва ишчи қисмларини тайёрлашда кўп компонентли қотишмалар ишлатилади. Натижада “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарнинг ҳайёт цикли 200000 соатни ташкил қилади. 1 кВА ўрнатилган қуввати нархи 1700...2400 (\$) доллар.

2006...2011 йилларда Россия ва ШНГ мамлакатларида 96 та “Calnetix” фирманинг микротурбинали электростанциялар ўрнатилган ва ишлатилмоқда: Москва вилоятида – 31; Ленинград вилоятида – 33; Екатеринбург, Новосибирск, Уфа вилоятларида – 25; Беларусияда -5; Украинада -2.

Микротурбинали электростанцияларида ёнилғи газ, олдин газ турбинасида ёкилада (1-расм), газ турбинасидан электр генератор ҳаракатланган. Ундан кейин газ буг қозонига берилади ва бугни ҳосил қилади. Буг билан буг турбинаси ҳаракатта келтирилади, ундан – электр генератор.

Микротурбинали электростанцияларни тузилишини таҳлили кўрсатдики, уларда буг системасига бериладиган сувни тайёрлаш технологияси қўлланмаган. Бу эса буг қозонни тез оҳакланишига ва ишдан чиқишига олиб келади.

• Мавжуд бўлган сувни тайёрлаш усуллар асосан ҳар-хил кимёвий реагентлар билан бажарилади. Лекин бунда ҳам қозонларни оҳакланишдан сақлаш яхши натижаларни бермайди.

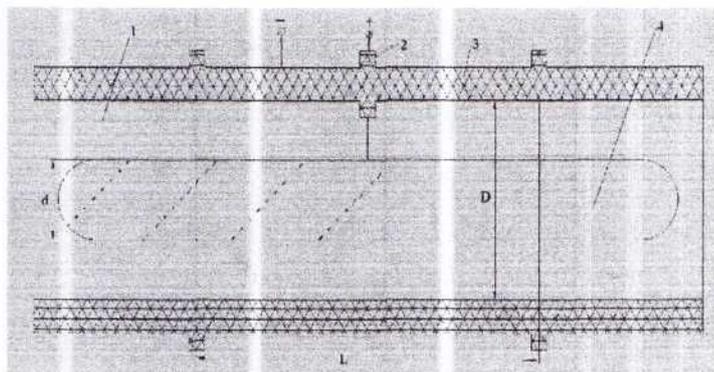


1-расм. Микротурбинали электростанцияни умумий технологик схемаси

Бунинг учун ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасида туз эритмаларини кристаллашув ҳусуятларига электр магнит майдонларни эффектларини таъсири ўрганилди. Бу тадқиқотлар асосида туз эритмасидан алюминли электродларидан доимий токни ўтказганимизда ижобий натижа олинган. Бунда туз эритмасини қуритганимизда кристаллар ҳосил бўлмаган.

Экспериментал тадқиқотларни олиб борганда силлик электродлар ишлатилди. Электродлар орасида бўлган сувни ҳажми $2 \times 2 \times 4 = 16 \text{ см}^3$ ташкил қилган. Идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3 . Бундан туз эритмасини ҳамма ҳажмига ишлов берилгани аниқлаш қийин. Бу муаммо ишлаб чиқаришда усулни ишлатиш вақтида чиқиши мумкин. Шунинг учун сувни бутун ҳажмига ишлов берадиган электродлар системасини танлаш керак.

Туз эритмасини бутун ҳажмига ишлов бериш учун цилиндр токидаги электродлар системасини қўллаш мумкин. (2-расм).



2-расм. Туз эритмаларига доимий ток билан ишлов бериш мосламасини асосий параметрлари: 1-сув тармоғи трубалари; 2-ўтиш изолятори; 3-алюминли ташки электрод; 4-алюминли ички электрод; d-ички электрод диаметри; D-ташки электрод диаметри; L-ишлов бериш зонасини узунлиги

2-расмда келтирилган параметрларни аниқлаш учун, уларни боғлиқликларини аниқлаймиз.

Сувни электродлар орасидан ўтиш тезлиги:

$$V = Q / \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right), \quad (1)$$

бунда Q-мосламани унумдорлиги, м³/с.

Сувга ишлов бериш вақти:

$$t = \left[L \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \right] / Q \quad (2)$$

Сувни солиштира каршилиги:

$$p = \frac{U}{I} = \frac{1}{2\pi L} \ln \frac{D}{d} \quad (3)$$

[1, 2] маълумотларига кўра цилиндр шаклдаги электродлар системаси учун руҳат этилган ток зичлиги 2 А/см². Ток зичлиги руҳат этилган микдордан ошиб кетса, сульфат кислотаси ва водородга парчаланиш эҳтимоли бор. Бу эса мосламада газларни портлатишга кўшилмаси пайдо бўлишига олиб келиши мумкин.

(3 ва 2) тенгламада ишлов бериш вақтини аниқлангандан кейин ишлов бериш зонаси аниқланиши мумкин [3]:

$$L = tQ / \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \quad (4)$$

Электродлар орасидаги кўндаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \quad (5)$$

Сувга ишлов бериш вақтини аниқлаш учун экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Уларни натижасида сувга ишлов бериш вақти 12 с ташкил қилди.

Аниқланган ишлов бериш вақти бўйича мосламани қолган параметрлар аниқланди.

Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалари бўйича сувга ишлов бериш мосламани қуйидаги параметрлари аниқланди: токни зичлиги – 1 А/см²; унумдорлиги 0,0001 м³/с; ички электродни диаметри – 20 мм; ташқи электрод диаметри – 60 мм; ишлов бериш вақти – 12с; электродлар орасида ўтиш тезлиги – 0,04 м/с; электродлар кўндаланг кесим юзаси – 0,0025 м²; ишлов бериш зонаси – 0,48...0,5 м; ишлов бериш токи – 314 А; ички электродни сирти – 0,0314 м²; электродлар орасида кучланиш – 100.....300 В.

Хулосалар

1. Микротурбинали электростанцияларда газ турбинасида ишлатилган газ оқими поғонали буг турбинасида ишлатилади.
2. "Calnetix" электростанцияси микротурбиналарнинг хайёт цикли 200000 соатни ташкил қилади. 1 кВА ўрнатилган қуввати нархи 1700... 2400 (\$) доллар.

Адабиётлар руйхати

1. Раджабов А.Р., Муратов Х.Н. Электротехнология. Т.: «Фан», 2001, 254 с.
2. Кудрявцев И.Ф., Карасенко В.А. Электронагрев V электротехнология. М., «Колос», 1975.
3. Теория электрических аппаратов; под ред проф. Г.Н.Александрова.- М.: Выш. шк., 1985.

Илмий раҳбар доцент Музафаров Ш.М.,

«Қосқон» асосланман ишлаб чиқиш ва вилоят «Насос станциялари, энергетика ва алоқа вақармаси» томонидан унга амал қилишни тавсия этамиз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Самарқанд вилояти «Насос станциялари энергетика ва алоқа вақармаси»нинг 2010-2013 йиллардаги йиллик ҳисоботи.

Ўзгача раҳбар: доц. Н.Ташпўлатов

УДК: 621.796.

**КРИТЕРИИ ПОДОБИЯ УСЛОВИЙ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ ЖИДКОСТЕЙ
Мирзаев Э студент А.Т. Санбегова ассистент, ТИИМ**

Изучен влияние критерия подобия условий электрохимической активации жидкостей.

К настоящему времени накоплен определенный опыт по кондиционированию как природных, так и сбросных минерализованных вод с помощью электрического тока, мембранной технологии, солнечной энергии, различных химических реагентов; большое промышленное развитие получают различные методы активации водных систем, имеющие достаточно обнадеживающие результаты в различных сферах. К ним относятся магнитная, лазерная обработка воды, озонирование и другие. В силу технической сложности своей специфики (малых объемов и ограниченных требований к качеству обрабатываемой воды, интенсивности воздействия, времени релаксации высоких затрат энергии, больших количеств отходов) эти методы получили дифференцированное применение в различных областях промышленности и сельского хозяйства.

Особый интерес в области кондиционирования оросительных и коллекторно-дренажных вод представляет принципиально новый метод электрохимической активации жидких сред путем униполярной обработки жидкости в диафрагменном электроактиваторе. Метод униполярной обработки позволяет путем электрохимического превращения веществ снизить минерализацию воды, изменить её химический и ионный состав, электродинамические и физико-химические свойства, повысить биологическую активность воды, регулирует количество обработанной воды нужного качества.

Эффективность униполярной обработки воды определяется разницей рН и редокс-потенциалов исходной и обработанной жидкости, временем релаксации системы. Кроме того недорогая стоимость обработки воды и простота конструкции установки позволяет использовать метод в различных сферах сельского хозяйства.

В практике электрохимической активации жидкостей довольно часто возникает необходимость сравнения результатов электрохимического воздействия в процессе лабораторных исследований и в течении производственных процессов.

Полное подобие процесса электрохимической активации возможно лишь при полном повторении всех параметров и условий электрохимической активации на модели. Однако, результаты электрохимической активации могут быть повторены в системе, резко отличающейся от образцовой по целому ряду характеристик.

Это позволяет определить существующие объективные закономерности между различными – и микроскопическими свойствами активируемых жидкостей.

На основе экспериментальных исследований установлено, что время медленной стадии электрохимической релаксации T_a прямо пропорционально объему (V) релакси-

руемого вещества и обратно пропорционально отклонению окислительно-восстановительного потенциала системы (происшедшему в результате электрохимической активации) от положения равновесия (ΔY). Выражения для τ_a можно записать в виде:

$$\tau_a = K \frac{V}{\Delta Y} \quad (1)$$

где: K - коэффициент интенсивности энергообмена,
 V - объем активизированной системы, м³;
 ΔY - разности между исходным и достигнутым в результате активации значениями окислительно-восстановительного потенциала, В.

Интенсивность использования энергии активации, т.е. энергии перенапряжения электрохимических реакций, не связанной с химическими превращениями вещества, можно оценить по величине магнитного потока, возникающего при уменьшении окислительно-восстановительного потенциала в течении времени, равном времени электрохимической релаксации.

При этом учитывается не только тот магнитный поток, который сопровождается микроскопическое электростатическое взаимодействие активированной системы с окружающей средой, то и тот поток, который обусловлен внутриатомным, межатомным и межмолекулярным взаимодействием элементарных возбуждений с частицами и фазами активизированной системы и окружающей её среды.

Важнейшим критерием подобия в том случае служит выражение:

$$\Delta Y_1 \tau_{a1} = \Delta Y_2 \tau_{a2} \quad (2)$$

где: $\Delta Y_1 \tau_{a1}$ - соответственно окислительно-восстановительный потенциал и время релаксации одной активизированной системы, а ΔY_2 и τ_{a2} - аналогичные параметры другой системы.

Произведение $\Delta Y \tau_a$ имеет равномерность магнитного потока (Вб) и является критерием оценки конечного результата электрохимической активации среды.

Общим выводом, характерным для всех практических процессов электрохимической активации жидкостей и связи их с экспериментальными лабораторными данными является то, что чем больше объемы жидкости активируются в устройствах для электрохимической активации, тем большим временем электрохимической релаксации они обладают. Отсюда следует, что для соблюдения условий подобия между экспериментальными лабораторными и практическими производственными процессами, необходимо для реализации последние применять более слабые по абсолютной величине электроактивирующие воздействия, характеризуемые удельным количеством электричества q (Кл/л). Это связано с тем, что произведение $\Delta Y \tau_a$ полученное в экспериментальных исследованиях не должно сильно отличаться от $\Delta Y_2 \tau_{a2}$, полученного в процессе реализации производственного процесса.

При этом необходимо учитывать, что время для достижения тех же самых результатов во втором случае гораздо больше чем в первом, либо время τ_{a2} практически всегда намного больше τ_{a1} .

ЛИТЕРАТУРА

1 Рахимбаев Ф.М., Ибрагимов Г.А. «Использование дренажных и грунтовых вод для орошения» - М: Колос 1996 г.

2. А.С. В 1101419 (СССР). Способ умягчения природной воды. Авт. Лубянская И.Г., Мамаджанов У.Д., Алехин С.А. и др.; Заявитель: СредАзНИИГаз.

3. А.С. № 9977507 (СССР). Устройство для обработки бурового раствора. Авт.: Алехин С.А., Бахир В.М., Борн Р.Н. и др. Заявитель: СредАзНИИГаз.

4. Электрохимические методы в технологии очистки природных и сточных вод: Опыт Зарубежного строительства. М.

УДК: 62-527

ПЕРЕХОДНОЙ ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ ГТС

Нигматов А.М. Магистрант

Аннотация.

В данной работе анализируется характер изменения уровня воды в верхнем бьефе гидросооружения с целью формализации данного процесса. Это необходимо для оценки возможных опасностей при движении по каналу большого количества воды и возникающих при этом переходных процессов, с целью автоматизации защиты ГТС от повышенных расходов.

Переходной процесс в объекте начинается с перемещения затвора вверх или вниз и заканчивается при достижении заданного уровня воды в верхнем бьефе сооружения. При этом, изменение уровня воды в точке установки датчика, характеризуют переходной процесс в объекте, который протекает по определенной зависимости. В этой зависимости участвует как неизменные, так и переменные параметры. К первым следует отнести сечение и морфометрию в створе измерения уровня верхнего бьефа и ширину b затвора, как условия захода воды в проем затвора через верхний бьеф.

Вторые, переменные параметры, связаны с изменением скорости открытия затвора V_2 и изменением скорости воды в проеме V_w , которые характеризуются временем переходного процесса.

Таким образом, переходная функция будет отражать изменение уровня воды на сооружении в зависимость от ряда параметров, которую можно в общем виде записать:

$$h = f_1(V_2, V_w) \quad (1)$$

Входной сигнал в этом функциональном элементе – объекте возникает от изменения высоты подъема затвора, а выходной от изменения уровня воды на сооружении в створе измерения ее датчиком. Аналитическое описание переходных процессов изменения уровня в литературных источниках приводится недостаточно полно. Однако, судить о них вполне возможно, поскольку они представляют динамическое звено с запаздыванием [1]. При этом, представляется возможность представить его в виде двух последовательно соединенных звеньев – элемент звена с запаздыванием и обыкновенное линейное безинерционное звено. Элемент чистого запаздывания с передаточной функцией

$$W(p)_{\tau} = e^{-\tau p} \quad (2)$$

будет характеризоваться временем действия всех звеньев после появления сигнала рассогласования в органе сравнения, обеспечивающего через ряд аппаратов подъем затвора, т.е. изменение величины открытия затвора. Оно (время) будет складываться из времени τ_1 , определяемого условиями преобразования сигнала датчиком ПП, временем действия релейных аппаратов системы управления τ_2 и временем переходного процесса электродвигателя при пуске τ_3 , которое может с определенными допущениями протекать при весьма малых изменениях, т.е. $\tau_{\text{ин}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3$ (3)