

AGRO IQTISODIYOT

MAXCYC COH
2019



251. МУЗАФАРОВ Ш.М., ЭРКИНОВ Б.Н., ПАРДАЕВ А.И.
Даврий импульс кучланишли машина генератори
характеристикаларини экспериментал тадқиқоти
254. Ш. МУЗАФАРОВ, А. БАБАЕВ, О. ҚИЛИЧОВ
Тўсиқли-воза раарядда озон ишлаб чиқарилиши ва
концентрациясини аниқлаш
261. А.М. МУСТАФОҚУЛОВ
Шамол элентр қурилмаларининг энергетик
кўрсаткичларига таъсир этувчи омиллар
265. А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА
“Уруғ, тупроқ ва ўсимликка электротехнологик
таъсир этиш ҳисобига экологик соф, касаллик ва
зараркунандаларга чидамли картошка
етиштириш”
268. Н.Т.ТАШПУЛАТОВ
Применение электрического тока при лечении,
ускорение роста и развития растений
273. ДЕНМУХАММАДИЕВ А.М., ДЖАЛИЛОВ А.У.,
НАЗАРОВ О.А.
Расчет экономической эффективности
предпосевной электронской обработки семян и
учет изменений форм собственности хозяйства в
Узбекистане
277. А.Д. РАХМАТОВ
Электр таъминоти тизимида трансформаторлар
ишончилигини ошириш
281. А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА,
С.А. МУХАММАДИЕВА
О перспективах защиты сложного биологического
объекта «семя, почва и растение» от болезней с
использованием электрического воздействия
285. ДАВРИРОВ А.Қ., ҚИЛИЧОВ О.Г. АБДУГАНИЕВ Н.Н.
Алгоритм оптимизации электрических сетей
методами дискретного программирования
287. С.М.ХУШИЕВ, У.Х.ХОШИМОВ
Асинхрон электр моторларининг ишдан чиқиш
ҳолатларини камайитириш
291. ИШНАЗАРОВ О.Х., ХОШИМОВ У.Х., ХУШИЕВ С.М.
Электр узатмали компрессор станцияларини газ
трубинали турлари билан техник имкониятларини
баҳолаш
294. ИМОМОВ Ш.Ж., УСМОНОВ К.Э., АЗИМОВ Э.Х.,
МАРУПОВ И.
Парранда органик чиқиндиларини қайта ишлаш
қурилмасининг техник иқтисодий кўрсаткичлари
298. САЛИМОВ О.У., ЭРГАШОВ Э. Ж., ҚАЮМОВ Т. Х.,
ИМОМОВ Ш.Ж.,
Органик чиқиндиларни анаэроб ишлаб беришдаги
активаторлик кўрсаткичлари
302. КОМИЛОВ А.И., ЭРМАТОВА Д.И., МАРУПОВ И.
Тажриба – синов трактори учун конструктив
асосланган демпфер қурилмаси устида олиб
борилган дала тажрибаси
307. НУРИТОВ И., МУСТАФОЕВА Д., ЖАХОНОВА Н.,
НУРИТОВА И.
Қишлоқ хўжалик таълим йўналишида
амалиётларини ташкил этиш
313. ТАГАЕВ В.И., ХАЖИЕВ М.Х., ХАКИМОВ Б.Б.,
Ш.Ж.ИМОМОВ, МАРУПОВ И.
Тикланадиган энергия манбаларидан ички ёнув
двигателларида фойдаланиш
317. Б.Б.ХАКИМОВ, Б.Г.ГАНИЕВ, В.И. ТАГАЕВ
Тикланадиган энергия манбаларидан ёнгли сифатида
фойдаланишнинг таҳлили
319. Э.ШОДИЕВ, Э.МАМАДАЛИЕВА, Н.ИМОМОВА,
Ж. МАЖИТОВ, Б. ГАНИЕВ
Биореакторлар дезаторининг биогинш жаёнига
таъсири хақида
321. Э.АЗИМОВ
Агросаноат мажмуаси тармоғидаги муаммолар
Бухоро вилояти минсолида
323. Ф.Б. КИЛИЧЕВА
Метод проектов при обучении русскому языку
327. ИСЛОМОВ И., ҚУРБОНОВА Х., ХУДОЙБЕРДИЕВ А.,
МАЖИТОВ Ж.
Экономическая эффективность сочетания режимов
орошения люцерны в условиях бухарской области
330. У.Р.САНГИРОВА
Особенности использования рыночного механизма
освоения инноваций в зарубежных стран
333. А.МАКСУМХАНОВА, Н.Б.КАСИМОВА
Қишлоқ жойларида меҳнат бозорини ривожланишда
кичик бизнеснинг ўрни
337. Ш.МУРАТОВ
Обзор современного состояния производства
плодоовощной продукции и необходимость развития
сельскохозяйственных кооперативов в республике
Узбекистан
340. О.Б.САТТОРОВ
Интенсив боғдорчиликда маҳсулотни истеъмолчиларга
етказиб бериш тизимини ривожлантиришнинг
иқтисодий асослари
342. ШАНАСИРОВА Н.А., НОРОВ А.Р.
Соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва
молжаний назоратни ташкил этишнинг назарий-
ҳуқуқий асослари
347. Х.У. ДУСТМУХАММАД
Бюджетное финансирование системы народного
образования
354. С.Р.МАНСУРОВ, Б.М. КАМАНОВ
Сурхондарё вилояти сув омборларидан қишлоқ
хўжалигида фойдаланиши
359. И.А. БЕГМАТОВ, Ш.А. АЙНАКУЛОВ, К.Э. КУБЯШЕВ
Моделирование режима капельного орошения
сельскохозяйственных культур
364. КАРИМОВА Х.Х., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.
Некоторые решения проблем эффективного развития
фермерских хозяйств
367. ШАКИРОВ Б.М., АЙНАКУЛОВ Ш.А., ЗИЯЕВА Ш.
Струенаправляющая стенка с нанососмывающим
устройством в водоприёмном сооружении насосной
станции
370. АБДУЛЛАЕВ Э.С., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.Э.
Потребности к глобальным электронным

СТРУЕНАПРАВЛЯЮЩАЯ СТЕНКА С НАНОСОСМЫВАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ В ВОДОПРИЁМНОМ СООРУЖЕНИИ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Шакиров Б.М. – к.т.н., доц., Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета

Айнагулов Ш.А. – стар.пр-ль.Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства,

Зияева Ш. – стар.пр-ль.Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены применение струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством в водоприёмной камере для смыва отложения наносов из камеры и частично из аванкамеры насосной станции и уменьшения поперечной циркуляции в потоке перед входной частью всасывающего трубопровода насоса. На насосной станции установлены 2 насосных агрегата марки Д2000-34 (18НДс п=750 об/мин), водоприёмные камеры имеют следующие размеры: длина камеры $L_c=4$ м, ширина $B_c=1$ м, высота $h_c=2$ м.

Результаты лабораторных и натурных исследований показали хорошую сходимость, по разработанной конструкции коэффициент полезного действия насоса возросло на 5,9%, а подача возросла на 12,2 % по отношению к типовой камере.

Ключевые слова: насосная станция, наносы, подача, поток, напор, аванкамера, водоприёмная камера.

Keywords: pump station, sediment, flow, flow, pressure, advance chamber, water intake chamber.

ВВЕДЕНИЕ

Опыт эксплуатации насосных станций показало, что многие из них работают с подмеченной значительно ниже проектных. Главными причинами этого являются неудовлетворительный гидравлический режим водоприёмных сооружений, и износ элементов проточной части насосов.

Исследования ряда учёных показали, что недостаточная очистка оросительной воды приводит к снижению подачи насосных станций, расположенных на транзитных участках магистральных каналов - до 73%, а на тупиковых - до 63%. Кроме этого, засорение сороудерживающих решеток и перепад уровней в 0,1 м вызывает увеличение потребления электроэнергии до 1,22 кВт/ч на каждый кубометр подаваемой воды, тогда как при нормальной работе потребление составляет 0,6...0,7 кВт/ч. В процессе эксплуатации систем перепад на сороудерживающих решетках может достигать 0,3...0,5 м, что вызывает кавитационные процессы в насосно-силовых агрегатах, быстрый износ рабочих колес и выход насосного оборудования из строя [2,6].

Метод. Параметрические испытания насоса проводились с целью проверки эффективности использования струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством для непосредственного улучшения гидравлических условий работы насосного агрегата, путём построения рабочей характеристики насоса для её сравнения с заводской характеристикой. В лабораторных условиях на модельной установке эксперименты проводились при углах струенаправляющей стенки $\alpha=0^\circ; 30^\circ; 45^\circ; 60^\circ$. При различных углах α расположения струенаправляющей стенки определяли напор, мощность и коэффициент полезного действия насоса. С учётом водоприёмного сооружения натурные исследования проводились на насосной станции, здание которого «незаглублённого» типа, где расположены 2 (одни запасной) центробежных насоса марки 18НДс. Оросительная вода поступает на насосную станцию из подводящего канала в аванкамеру тупикового типа, центральный угол конусности которого составляет 45° . Дно аванкамеры принято горизонтальным и оно постоянно заливается, несмотря на неоднократные очистки аванкамеры от наносов происходит повторное занесение [6].

Напор центробежного насоса 18НДс определяется, используя показания приборов установленных на насосном агрегате вакуумметра и манометра по формуле:

$$H = h_{\text{вак}} + h_{\text{ман}} + Z + \frac{V_s^2 - V_n^2}{2g} \quad (1)$$

где $h_{\text{вак}}$ - показания вакуумметра установленного во всасывающем патрубке насоса, м. вод. ст.;

$h_{\text{ман}}$ - показания манометра установленного на напорном патрубке насоса, м. вод. ст.;

V_n и V_s - соответственно скорость потока в напорном и всасывающем трубопроводе насоса м/с;

Z - высота между точками замера вакуумметра и манометра относительно оси насоса, м.

Для отключения вакуумметра и манометра и удаления из них воздуха на соединительной трубке установлен трёхходовой кран.

Для измерения давления на напорном трубопроводе использовали пружинный манометр с классом точности 0,4 и максимальным пределом измерения 10 кг/см². Определение потребляемой

двигателем электрической мощности производится измерением силы тока I с помощью амперметра и напряжения в сети U с использованием вольтметра U .

Мощность, потребляемая насосом определяется по формуле:

$$N = N_{эл} \eta_{эл} \eta_{пр} = \frac{\sqrt{3}IU \cdot \cos \varphi}{1000} \eta_{эл} \eta_{пр} \quad (2)$$

где I – сила тока, А; U – напряжение, В; $\cos \varphi$ – коэффициент мощности электродвигателя; $\eta_{эл}$ – коэффициент полезного действия электродвигателя; $\eta_{пр}$ – коэффициент полезного действия передачи.

Коэффициент полезного действия насоса определяется из формулы:

$$\eta_n = \frac{N_n}{N} < 1$$

где $N_n = 9,81QH$ – потребляемая мощность насоса, кВт.

При проведении параметрических испытаний для измерения подачи насоса использовали цилиндрические измерительные трубки, потому что точность их измерения относительно высока (погрешность 3%), отличаются простотой и надёжностью при эксплуатации.

Рис. 1. Поперечный разрез прибора:

1- цилиндрическая измерительная трубка; 2- точка замера гидродинамического давления; 3- дифференциальный манометр; 4- сальник; 5- напорный трубопровод [11]

Принцип работы заключается в определении скоростного напора за счёт разницы полного и гидродинамического напоров в точке измерения.

Здесь гидродинамическое давление по поперечному сечению принимается постоянным [11]. При проведении исследований для измерения скорости в точке замера, использовали трубку в боковой стенке в виде “зонда”. Диаметр измерительной трубки определялся из условия недопущения вибрации при протекании потока через него.

Диаметр измерительной трубки принимался равным $d = 0,025D_n = 0,025 \cdot 600 = 15$ мм, а диаметр отверстий равным $d_1 = 0,2d = 0,2 \cdot 15 = 3$ мм (смотрите Рисунок 1).

Скорость потока в напорном трубопроводе определяется по формуле:

$$v = k \sqrt{2g \Delta h}$$

где k – поправочный коэффициент; Δh – разность давлений, м.вод.ст.

Рассмотренный способ позволяет определить среднюю скорость и расход воды в трубопроводе:

$$Q = v_{cp} \cdot \omega$$

где $\omega = 0,785 D^2$ – площадь поперечного сечения, м².

В трубопроводе круглого сечения в развитом турбулентном течении потока значение средней

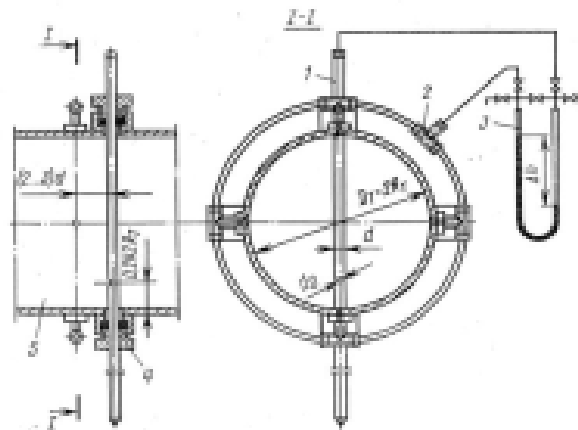
скорости определяется на расстоянии от стенки трубопровода равный $0,24R_n = 0,24 \cdot 300 = 72$ мм, где R_n – радиус напорного трубопровода.

Подача насоса увеличивается за счёт изменения положения задвижки на напорном трубопроводе 6...8 раз, и при этом измеряются показания вышеуказанных приборов и по полученным значениям строится характеристика насоса 18НЦ.

Результаты и обсуждение. Полученная характеристика насоса $H_p=f(Q)$ является фактической характеристикой насоса при «косом» подходе потока к водоприёмной камере. Для определения рабочей точки насоса строится характеристика трубопровода $H_{тр}=f(Q)$, точка пересечения её с характеристикой насоса даст рабочую точку насоса.

На основании полученных результатов проведённых опытов на 1 агрегате построены характеристики насоса для определения рабочей точки и графики зависимости коэффициента сопротивления от подачи насоса.

Из графика приведённого на рисунке 2, видно, что коэффициент сопротивления ξ для камеры с осаждением наносов составляет $\xi = 0,61$, при смыве отложения наносов равен $\xi = 0,491$. При установке струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством коэффициент сопротивления всасывающего трубопровода уменьшилось по сравнению с типовой камерой на 42,6%, а относительно запылённой камеры на 55,3%.



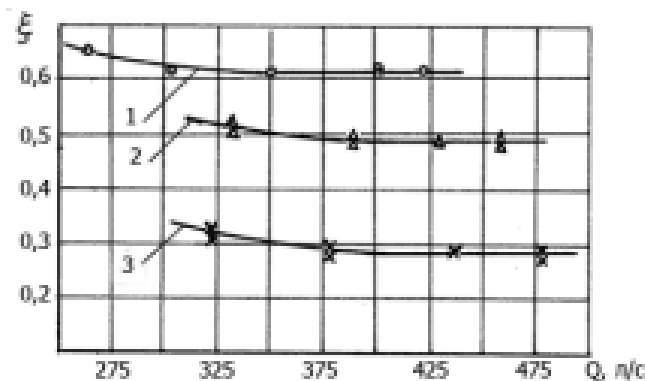


Рис. 2. График зависимости коэффициента сопротивлений в засасывающего трубопровода от подачи насоса марки Д2000-34 (18НД, n = 750 об/мин): 1 – для камеры с осаждением наносов; 2 – для типовой камеры со смывом отложения наносов; 3 – для камеры с струенаправляющей стенкой и нанососмывающим устройством

Для разработанной конструкции водоприёмной камеры, на основании результатов натурных исследований определены увеличение коэффициента полезного действия насоса:

$$\Delta \eta = \eta_2 - \eta_1 = 9,81 \left(\frac{Q_2 H_2}{N_2} - \frac{Q_1 H_1}{N_1} \right) \cdot 100 = 9,81 \left(\frac{0,476 \cdot 34,5}{200} - \frac{0,424 \cdot 33}{184} \right) \cdot 100 = 5,9\%$$

где Q и Q_2 , H и H_2 – соответственно подача и напор насоса до и после установки струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством в камере;

N и N_2 – потребляемая мощность насосного агрегата для типовой и разработанной конструкции камеры (определяются по показаниям амперметра и вольтметра).

Результаты лабораторных и натурных исследований показали хорошую сходимость, по разработанной конструкции коэффициент полезного действия насоса возросло на 5,9%, а подача возросла на 12,2 % по отношению к типовой камере.

Как было выше сказано, формирование равномерной структуры потока в водоприёмной камере и перед засасывающим трубопроводом даст возможность для создания равномерного бесциркуляционного поля скоростей у рабочего колеса насоса. Один из вариантов достижения данной цели возможно установкой струенаправляющей стенки в водоприёмной камере с нанососмывающим устройством. Наличие струенаправляющей стенки препятствует поперечной циркуляции в потоке, а также создаёт возможность размывания отдельных циркуляционных течений, выравнивания скорости после струенаправляющей стенки.

Математическая модель истечения жидкости из отверстия нанососмывающего устройства, описывающий процесс размывания осевших наносов в аванкамере и водоприёмной камере, была разработана на основе теории истечения жидкости из отверстия в затопленную среду. Следует отметить, что истечению жидкости из отверстия нанососмывающего устройства в движущейся жидкости водоприёмного сооружения, при работе насосного агрегата, представляет собой сложное явление, поэтому определение границ струи задача сложная [4,5].

Заключение.

1. Струенаправляющая стенка в водоприёмной камере выравнивает поток перед засасывающим трубопроводом насоса и уменьшает вероятность образования за стенкой различных циркуляционных течений.

2. Коэффициент сопротивления ξ для камеры с осаждением наносов составляет $\xi=0,61$, при смыве отложения наносов равен $\xi=0,491$. При установке струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством коэффициент сопротивлений засасывающего трубопровода уменьшилось по сравнению с типовой камерой на 42,6%, а относительно заклёпной камеры на 55,3 %.

Список использованной литературы

1. Есин А.И. Уравнения гидродинамики плоских потоков в естественных координатах // «Известия ВУЗов. Энергетика», 1984, №4. С. 109-112.
2. Божьева С.М., Ломажин В.О. Значимость математического моделирования работы крупных насосных станций. // Машины и Установки: проектирование, разработка и эксплуатация. МГТУ им. Н.Э.Баумана. Электрон. Журн. 2015. №04. С. 53-75.
3. Курбанов С.О. Развитие теории, методов расчетного обоснования и проектирования каналов и зарегулированных русел с полигональным поперечным сечением. Дис.док.техн.наук. – Москва, ФГОУВПО. 2013. 8-16 с.
4. Эндриос Дж.Мак-Лоун Р. Математическое моделирование. М.Мир.1979.с.49-63.
5. Богомолов А.И. Михайлов К.А. Гидравлика. М.Стройиздат.1972.с.234-239.
6. Гловацкий О.Я. Теория и методы управления гидравлическими процессами при эксплуатации мелноразмерных насосных станций: Автореф. дис...док. техн. наук. – М.: МИСИ. 1989. – 12-18 с.

