

defecation //The external anal sphincter: a triple-loop system / Invest. Urol., 1975, 2, -P. 412-419.

23. Бармин В.Ю., Студницкий В.Б., Медведев М.А. Электрофизиологические и сократительные

свойства гладкомышечных клеток внутреннего анального сфинктера //Сфинктеры пищеварительного тракта. – Томск: сибирский мед. ун-т, 1994. - С. 193-201.

А.С. ИЛЬЯСОВ

Каламушнинг тўғри ичагидаги ички ва ташқи сфинктерлари тузилиши ва шаклланиши

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, ички сфинктердаги структурвий компонентларнинг шаклланиши ҳар хил бўлади. Эмизикли даврда шиллиқ қавати ва шиллиқ ости пардасининг ўсиш тезлигига нисбатан мушак қаватининг ўсиши жадал равишда боради. Ривожланишнинг кейинги босқичида ҳам ички сфинктерларнинг мушак қаватининг ўсиш тезлиги ошади ва 6 ойлик даврда унинг проксимал қисмидаги ўсиш тезлиги нисбатан юқори бўлади. Тараққиёт жараёнида ташқи сфинктер мушак қаватининг шаклланиши ҳам турлича кечади. Лактация даврида ташқи сфинктер мушак қаватининг шаклланиши унинг дистал қисмида сезиларлироқ бўлади. 12 ойлик даврида эса ташқи сфинктернинг мушак қавати унинг проксимал қисмида қалинроқ бўлади. Сфинктерлар оралиғи соҳада ташқи бўйлама мушак қатлами ва орқа тешикни кўтарувчи мушаги бириктирувчи тўқима толалари билан бирга қўшилиб, комплекс тузилмани ҳосил қилади.

A.S.ILYASOV

Development and structure of inner and outer sphincteres of the rectum in rats

The investigations showed that formation of structural components in the inner sphincter occurs in the same way. Beginning from the period of breast feeding muscular membrane in its proximal part spreads more in the distal direction by the 6 month. In the process of development the muscular membrane of the outer sphincter is formed in various ways.

In the lactation period the increase of thickness of outer sphincter muscular membrane is more marked in the distal part and by the 12 month the muscular membrane is thicker in the proximal part. Longitudinal muscular layer and the muscle levator ani together with fiber structures of the connective tissue was allocating between the inner and outer sphincters of the rectum, interlacing with them, from interconnected structural formations.

УДК 631.3

Т.Н.ТУРСУНОВ, Н.М.ИКРАМОВ

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

В данной статье рассмотрены факторы влияния на эксплуатационно-энергетический режим работы насосных станций, а также конструктивно-эксплуатационные факторы в процессе производства. В результате данной работы достигнута возможность правильной оценки режима работы и затрат энергии. Поэтому данные приводимые в статье имеют научное и практическое значение.

Ключевые слова: *насосная станция, насосный агрегат, эксплуатационно-энергетический режим работы насосных станций, конструктивные факторы, эксплуатационные факторы, напор*

ЎЗБЕКИСТОН АГРАР ФАНИ ХАБАРНОМАСИ № 1-2 (43-44) 2011

насосной станции, потребляемая мощность насосной станции, гидрологические условия подводящих каналов

Под эксплуатационно-энергетическим режимом работы насосных станций понимается режим работы насосных станций, при котором расход электроэнергии (на вращение электродвигателей и насосов, на преодоление гидравлических сопротивлений трубопроводов, на правильную организацию эксплуатации и ремонта), в том числе на собственные нужды, будет относительно наименьшим.

На эксплуатационно - энергетический режим работы насосных станций влияют конструктивные (тип насоса и насосной станции, конструкция (фасонные части) напорного трубопровода, степень открытия затворов и др.) и эксплуатационные (гидрология источника и подводящего канала, наличие в воде плавающего мусора, донных и взвешенных наносов, техническое состояние сооружений узла насосной станции, состояние отводящих каналов и др.) факторы.

Так, режим работы насосной станции с параллельно подключенными насосными агрегатами на общий напорный трубопровод определяется пересечением суммарной характеристики группы насосов с характеристикой трубопровода (системой трубопроводов).

Характеристика (системы) трубопровода описывается уравнением:

$$H_{HC} = H_{CT} + KQ^2 \quad (1)$$

где H_{HC} - напор насосной станции, K - удельное сопротивление трубопровода; H_{CT} - статический напор, определяемый разностью геодезических отметок уровней воды в напорном бассейне и аванкамере (приемной камере) насосной станции, Q - подача насосов.

Согласно (1), напор насосной станции зависит от статического напора и гидравлических сопротивлений, складываемых из величин местных гидравлических сопротивлений и сопротивлений по длине трубопровода.

Необходимо отметить, что статический напор меняется в зависимости от эксплуатационных факторов, а гидравлические сопротивления - в зависимости от конструкции трубопроводов и конструкции фасонных частей, что приводит к изменению напора насосной станции, а напор насосной станции определяет потребляемую электроэнергию (мощность) насосной станции.

Путем построения характеристики группы насосов, подключенных в общий напорный

трубопровод, а также построения на основе гидравлических расчетов характеристики трубопроводов нами были определены режимы работы некоторых насосных станций республики, результаты которых приведены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что на насосных станциях «Хамза - I», «Наманган» с увеличением количества параллельно работающих насосных агрегатов увеличивается на 0,72 - 6,53% потребляемая мощность, приходящая на один агрегат, а на насосных станциях «Хамза - 2», «Аму - Занг - 2», наоборот, этот показатель уменьшается, величина которого составляет 0,321 - 1,67%.

На насосных станциях «Хамза - 1», «Наманган» соединение насосных агрегатов на напорный трубопровод произведено через коллектор, на котором с увеличением расхода воды увеличиваются потери напора, что приводит к увеличению мощности, приходящейся на один насосный агрегат. На насосных станциях «Хамза - 2», «Аму - Занг - 2», «Бабатаг» такие соединения произведены через индивидуальные соединительные трубопроводы и узлы соединения, состоящие из тройника. Потому на этих насосных станциях, за исключением насосной станции «Бабатаг», с увеличением количества параллельно работающих насосных агрегатов, потребляемая мощность, приходящая на один агрегат уменьшается. А на насосной станции «Бабатаг» при параллельной работе 3 агрегатов мощность приходящая на один агрегат увеличивается на 0,15%, что объясняется нарушением симметричности сливаемых потоков на узле соединения (тройнике), где длины соединительных трубопроводов разные, так как насосные агрегаты в здании насосной станции расположены в шахматном порядке, что из-за неравенства напоров на узле соединения приводит к автоколебательному движению воды в трубопроводе и увеличивает потребляемую мощность.

Отсюда, соединение насосных агрегатов с напорным трубопроводом через соединительные трубопроводы и узлы соединения (тройники), уменьшает потребляемую мощность на 0,32 - 1,67%. Однако, это приводит к возникновению автоколебательного движения воды в трубопроводе [2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10], величина которого в некоторых случаях достигает до давления в трубопроводе при гидравлическом ударе, что приводит к разрыву трубопровода, увеличивает

эксплуатационные расходы, потребление электроэнергии на собственные нужды.

Так, за последнее 3 года напорный трубопровод насосной станции «Бабатаг» дважды терпел аварии, то есть произошел разрыв второго трубопровода, причем сначала (21.05.2008 г.) между анкерными и промежуточными опорами №1, затем (1.06.2010г.) между анкерными опорами №2 и №3, и разрыв происходил именно в том месте, где толщина трубопровода из-за износа (коррозии, абразивный износ) была наименьшей.

Для ликвидации автоколебательного движения воды в трубопроводе и уменьшения ее отрицательного воздействия, а также в целях обеспечения симметричности сливаемых потоков на узле соединения рекомендуется попарное включение в работу и выключение насосных агрегатов.

В мае 2009 года на водопроводной насосной станции № 2 I подъема Кадринского головного водозаборного сооружения четвертый насосный агрегат в отличие от других работал с завышенным напором на 3 м., так как затвор на напорном трубопроводе не был открыт полностью.

Рассмотренные выше факты относятся к конструктивным факторам, которые необходимо учитывать при проектировании и реконструкции насосных станций.

Теперь рассмотрим эксплуатационные факторы, влияющие на величину статического напора, и тем самым на потребляемую мощность насосной станции. Как известно, статический напор изменяется в зависимости от числа работающих насосных агрегатов, от гидрологического режима подводящего и отводящего каналов и наличия в подводящем канале плавающего мусора, взвешенных и донных насосов. Если расход поступающей воды будет меньше, то уровень воды в аванкамере (приемной камере) будет ниже чем НПУ, что естественно увеличивает статический напор, вместе с этим и потребляющую мощность. Если отводящий канал заилен или зарос растениями, то естественно из-за подпора уровень воды в напорном бассейне повышается, что увеличивает статический напор и потребляющую мощность.

Наличие плавающего мусора в воде засоряет сороудерживающие решетки, создает на них перепад уровней и увеличивает статический напор, требует постоянной и регулярной очистки сороудерживающих решеток, тем самым увеличивает потребляемую мощность и эксплуатационные расходы.

Из-за скопления плавающего мусора у сороудерживающей решетки, установленной между вторым отстойником и аванкамерой на той же водопроводной насосной станции №2, перепад уровней в мае 2009 года составлял 0,5 - 0,6м., то есть насосная станция работала с завышенным статическим напором. Такие явления можно встретить и на оросительных насосных станциях, где объем плавающего мусора пока ещё остается значительным.

Так, плавающий мусор, состоящий из стеблей и мелких корневищ камыша до 50 мм и длиной до 1,5 м, в период обследования насосной станции «Хамза - 1» составлял 2 - 3 м³/сутки. В июне - июле этот показатель увеличился до 10 - 20 м³/сутки, при этом для полного удаления мусора должна быть обеспечена производительность решеткоочистной машины, что не всегда удается, и тем самым не выполняются правила технической эксплуатации насосной станции.

Считаем, что правильное и четкое выполнение правил технической эксплуатации - это залог обеспечения эксплуатационно - энергетического режима насосных станций, устраняет негативные эксплуатационные факторы. Донные и взвешенные насосы заиляясь уменьшают проектное сечение подводящих и отводящих каналов, расходы воды, что влияет на эффективность эксплуатации насосных агрегатов, увеличивает нагрузки на них.

Таким образом, установление эксплуатационно - энергетического режима насосных станций должно производиться с учетом выше указанных факторов, показывает сложность поставленного вопроса. Потому изучение факторов, влияющих на эксплуатационно - энергетический режим работы насосных станций является актуальным, позволяет правильно оценить режим работы насосных станций и потребляемую ими мощность, а также имеет научный и практический интерес.

Т а б л и ц а 1

Режим работы крупных насосных станций с параллельно работающими насосными агрегатами в общий напорный трубопровод

Название насосных станций	При работе 1 насосного агрегата			При работе 2 насосных агрегатов					При работе 3 насосных агрегатов					При работе 4 насосных агрегатов					При работе 5 насосных агрегатов				
	Подача Q, м³/с	Напор Н, м	Мощность, кВт	Подача Q, м³/с	Напор Н, м	Мощность, кВт	Мощность приходящаяся на 1 НА.	Разница мощностей от одиночной работы НА в %	Подача Q, м³/с	Напор Н, м	Мощность, кВт	Мощность приходящаяся на 1 НА.	Разница мощностей от одиночной работы НА в %	Подача Q, м³/с	Напор Н, м	Мощность, кВт	Мощность приходящаяся на 1 НА.	Разница мощностей от одиночной работы НА в %	Подача Q, м³/с	Напор Н, м	Мощность, кВт	Мощность приходящаяся на 1 НА.	Разница мощностей от одиночной работы НА в %
Хамза - 1	9,0	45	5155	17,0	48	10385	5192,5	+0,7%	24,6	51	15968	5322,7	+3,25	31,2	54,0	21443	5360,75	+3,99	-	-	-	-	-
Хамза - 2	17,5	49	10914	34,0	50	21636	10818	-0,88%	49,5	51,5	32445	10815	-0,91	63,5	53,5	43238	10809,5	-0,97	76,5	55	53550	10710	-1,9
Бабатаг	4,9	71,5	4459	9,7	72	8889	4444,5	-0,32%	14	75	13364	4459,7	+0,15	17,9	77	17542	4385,5	-1,67	-	-	-	-	-
Аму - Занг - 2	17,4	49	10851	33,0	51,5	21630	10815	-0,32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Наманган	7,0	78	6946	13,8	80	14051	7025,5	+1,10%	20,2	81	20824	6941,3	-0,11	25	82	26091	6522,75	+6,53	-	-	-	-	-

Л и т е р а т у р а

1. Лезнов Б.С. Экономия электроэнергии в насосных установках. -М: Энергоатомиздат, 1991,- с. 144.
2. Бакиев М.Р. Турсунов Т.Н. Икрамов Н.М. О неблагоприятных гидравлических процессах, происходящих на крупных насосных станциях. Ракурсы инноваций. Сб. научн. и методич. трудов СПб, СПбГПУ, 2006, - с. 40-44.
3. Бакиев М., Кавешников Н., Турсунов Т. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Дарслик. Тошкент, ТИМИ, 2008, - б. 453.
4. Хохлов А.В., Хохлов В.А. Возможности снижения потребления электроэнергии на насосных станциях. Ж. Гидротехническое строительство, №9, 2002, - с.28-30.
5. Турсунов Т.Н., Бердиёров Ё.Р. К методике диагностирования крупных насосных станций. Проблемы механики, Т. Изд. Фан АН РУз, 2005, №2, - с. 56-59.
6. Турсунов Т.Н., Икрамов Н.М., Бердиёров Ё.Р., Муродов Б. Насос станциялари босимли кувурларни махаллий каршиликлардан бири-тескари иккиликнинг гидравлик хусусиятлари хақида. ТИМИ Ўзбекистон Республикаси мустақиллигининг 15 йиллигига бағишланган “Сув

ва кишлок хўжалигининг замонавий муаммолари” мавзусидаги техник ва кишлок хўжалик олий ва ўқув юртлари аро иктидорли талабалар, магистрантлар ва аспирантларнинг илмий-амалий анжуманининг мақолалар тўплами, II қисм, Т. 2006, - б.294-297

7. Икрамов Н.М. Факторы, влияющие на работу соединительных узлов напорных трубопроводов насосных станций с параллельно подключенными насосными агрегатами. ТИИМ, Научно практическая конференция, Т.2007, - с. 158-162.

8. Турсунов Т.Н., Икрамов Н.М. Насос агрегатлари параллел ишлайдиган насос станциялари босимли кувурлардаги тескари иккиликнинг гидравлик хусусиятлари хақида. Тошкент, ТИМИ, Респ. илмий - амалий конфереция, 2007, 425-426 б.

9. Турсунов Т.Н., Икрамов Н.М. Йирик насос станциялари ишидаги камчиликларнинг таҳлили. ТИМИ, Респ. илмий-амалий кон-ференция, Т.2007, 426-430 б.

10. Турсунов Т.Н., Икрамов Н.М. и др. Отчет НИР (промежуточный) по хозяйственной теме 18/2010 - Оценка эксплуатационно – энергетических режимов крупных насосных станций. - Т: ТИИМ, рег. № 3.7.

Т.Н.ТУРСУНОВ, Н.М.ИКРАМОВ

Насос станцияларининг эксплуатацион-энергетик иш режимига таъсир =илувчи омиллар

Мақолада насос станцияларининг эксплуатацион-энергетик иш режимига таъсир қилувчи омиллари кўриб чиқилган, иш режимига таъсир қилувчи конструктив ва эксплуатация омиллари очиб берилган, бу насос станциялари иш режимини ва истеъмол қиладиган қувватни тўғри баҳолашга имкон беради, мақола илмий ва амалий аҳамиятга эга.

T.N. TURSUNOV, I. M. IKRAMOV

Factors influencing operating -power regime of pumping stations

The article considers factors affecting the operating-power regime of pumping stations, constructive and operational factors-influencing their mode, which allows properly evaluate the operation of pumping stations and power consumption. Data given in the article has scientific and practical interest.

УДК 581.58:582(575.15)

М.А. ХОЛМУРАТОВ, Ю.С.ВАХИДОВ

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА БАСЕЙНА РЕКИ МАЧАЙДАРЬЯ

Составлена инвентаризационная крупномасштабная «Карта растительного покрова бассейна реки Мачайдарья» с использованием спутниковых данных.