

2011

СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВ

Збірник матеріалів I регіональної
науково-практичної конференції

Красноармійськ, КП ДонНТУ



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ**

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА
АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОЄМНИХ
ВИРОБНИЦТВ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
І регіональної науково-практичної конференції**

28 квітня 2011 р.

Красноармійськ - 2011

УДК 622.23

Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв. Збірник матеріалів I регіональної науково-практичної конференції, Красноармійський індустріальний інститут ДонНТУ, 28 травня 2011 р. – Донецьк: ТОВ «Норд Компьютер», 2011. – 500 с.

У збірнику представлені праці учасників I регіональної науково-практичної конференції «Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв», яку провела кафедра електромеханіки і автоматики Красноармійського індустріального інституту. Основні напрямки роботи конференції — гірничча механіка, електрообладнання та енергопостачання сучасних енергоємних виробництв, геометричне та комп'ютерне моделювання об'єктів, явищ, процесів і технологій, геомеханічні проблеми розробки корисних копалин та охорона праці, економічні та соціальні аспекти життєдіяльності промислових регіонів.

Відповідальний редактор збірника Батрак В. В.

Редакційна колегія повідомляє, що автори публікацій несуть відповідальність за достовірність поданої інформації, зміст матеріалів, їх мовно-стилістичне оформлення.

© Красноармійськ, КП ДонНТУ, 2011

ЗМІСТ

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО	12
ГІРНИЧА МЕХАНІКА, ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВ	14
БАБЕНКО М.О., асистент (КПДонНТУ) ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО РЕДУКТОРОБУДУВАННЯ.	14
БОГАТЫРЬ Д.О. студ., НЕМЦЕВ Э.Н. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) ДОПУСТИМАЯ ВЫСОТА ВСАСЫВАНИЯ НАСОСА,КАВИТАЦИОННЫЕ ЯВЛЕНИЯ.....	16
ВЕЛИКОЦКИЙ А.Д. студ., НЕМЦЕВ Э.Н. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СТРУЙНОГО НАСОСА	20
ГАНЗА А.И. ст. пр. КИИДонНТУ ГЛУШАК О.В. ст. гр. ЭМО-07 КИИ ДонНТУ КОЭФФИЦИЕНТЫ НАГРУЗКИ	24
ГАНЗА А.І. ст. викл. каф. ЕМА КП ДонНТУ, ЛАЗАРЕНКО А. В. ст. гр. ЕМК-10с СМАЗКА ШАХТНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ: ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА, МАСЛА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ, ПЛАСТИЧЕСКИЕ СМАЗКИ	30
ГАНЗА А.И., ст. пр. КИИДонНТУ; Шведченко С.С., ст. гр.ЕМО-07. МАТЕРИАЛЫ ЗУБЧАТЫХ КОЛЁС И СПОСОБЫ ИХ УПРОЧНЕНИЯ	34
ГАНЗА А.И. ст. пр. КИИДонНТУ, Свичкарь Т.С. ст. гр. ЭМО-07 КИИ Дон НТУ. ДОПУСКАЕМЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ.....	37
ГАНЗА А.І. ст. викл. каф. ЕМА КП ДонНТУ, Вакарев І. С. ст. гр. ЕМО-10с. ПОЛОЖЕНИЕ О СИСТЕМЕ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ ОЧИСТНЫХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЕВ ШАХТЫ	38
ГЛУШАК О.В., СВИЧКАРЬ Т.С., ст-ки гр. ЕМО-07; БАТРАК В.В., асс. каф. ЕМА (КИИ ДонНТУ) О БЕЗОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ В ПОДЗЕМНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПАО «ШУ «ПОКРОВСКОЕ».....	44
ГОРЯЧЕВА Т.В., старший викладач, БАБЕНКО Є. Г., студент (КПДонНТУ) ВИКОРИСТАННЯ АНАЛОГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯПРОЦЕСІВ ДИНАМІКИМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ.....	48
ВИРИЧ С.А., доцент, к.т.н.,ДИДОВИЧ Н.В., магистр, КОЗЛОВ А.А., магистр. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КРАМЕРА ПРИ РАСЧЁТЕ ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ.....	51
ДОРОФЄЄВ Б.В, ТРИЛЛЄР Є.А.. к.т.н, ПЕТЕЛІН Е.А., к.т.н (КП ДонНТУ) ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ.....	54
КАЛИНИЧЕНКО В.В., КРИЛОВ А.О. (КП ДонНТУ) ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СПОЖИВАЧІВ ПРОХІДНИЦЬКОЇ ДІЛЬНИЦІ ШАХТИ	60
КАЛИНИЧЕНКО В.В., БЕЛИХ М.С. (КП ДонНТУ) ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СПОЖИВАЧІВ ВИДОБУВНОЇ ДІЛЬНИЦІ ШАХТИ	66
КАЛИНИЧЕНКО В.В., ДИМАРЧУК О.І. (КП ДонНТУ) ДОСВІД ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ТИПУ 2ЭКВЭ-4-200 У5 ДЛЯ ОЧИСНИХ КОМБАЙНІВ РКУ-13.....	72
КОНДРАТЕНКО В.Г., ВОРОНОВ А.Г.(КИИДонНТУ) СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОТЫ РАЗГРУЗОЧНОГО УСТРОЙСТВА ШАХТНЫХ НАСОСОВ ЦНС 300-120...600	76
КОНДРАТЕНКО В.Г., КОЗЛОВ А.А. (КИИ ДонНТУ) АНАЛИЗ РАБОТЫ ГЛАВНЫХ ВОДООТЛИВНЫХ УСТАНОВОК УГОЛЬНЫХ ШАХТ	79
КУШНИР У.Л. студ., НЕМЦЕВ Э.Н. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) РЕГУЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО РЕЖИМА НАСОСОВ.....	81
ЛИСЕНКО В.А. (КП ДонНТУ) СУЧАСНИЙ СТАН ЗАСОБІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ І БЕЗПЕКИ РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖ.....	84

МАРЕНИЧ К.М., к.т.н.; КОВАЛЬОВА І.В. (ДонНТУ) ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ АВТОМАТИЧНОГО СИНХРОННОГО ДВОБІЧНОГО ЗНЕСТРУМЛЕННЯ МІСЦЯ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ В КАБЕЛІ ШАХТНОЇ ДІЛЬНИЧНОЇ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ	90
ПРИЙМАК А.С. студ., НЕМЦЕВ Э.Н. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКОВОГО АККУМУЛЯТОРА ДЛЯ ЗАЛИВКИ НАСОСОВ ВОДОЙ ПЕРЕД ПУСКОМ.....	92
РОТКО М.О., студ., НЕМЦЕВ Е.М. ст.викл. (КП ДонНТУ) ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ОПОРІВ РУХУ НА КРОК УСТАНОВКИ РОЛИКООПОР СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА	95
СКОРОБОГАТОВА И.В., асс. (ДонНТУ) СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАГРЕВОМ ЗАГОТОВКИ В МЕТОДИЧЕСКОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ.....	100
ТРИЛЛЕР Е.А., к.т.н.; БАТРАК В.В.; БОГАТЫРЬ Д.О. студент гр. ЕМО-07(КИИ ДонНТУ) РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ МАСТЕРСКИХ ПАО «ШУ «ПОКРОВСКОЕ».....	103
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; АЛТУХОВА Т.В. инж. (КИИ ДонНТУ) ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУЙНЫХ НАСОСОВ В КАЧЕСТВЕ БУСТЕРОВ К ОСНОВНЫМ НАСОСНЫМ АГРЕГАТАМ	107
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; НАДЕЕВ Е.И. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) КОМПЛЕКТУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА СТРУЙНЫХ НАСОСОВ.....	112
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; АЛТУХОВА Т.В. инж.(КИИ ДонНТУ) ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ОТСТОЙНИКОВ В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКИХ ШАХТ	116
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; ДИДОВИЧ Н.В. магистр(КИИ ДонНТУ) ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ РАЗВОДКИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В КАЛОРИФЕРНЫХ УСТАНОВКАХ	120
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; АЛТУХОВА Т.В. инж. (КИИ ДонНТУ) ОБОСНОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ УКЛОНА ДНА СМЫВАЮЩЕГОСЯ ВОДОСБОРНИКА	124
ТРИЛЛЕР Е.А., ПЕТЕЛИН Э.А., НАДЕЕВ Е.И. (КИИ ДонНТУ) ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДШИПНИКОВ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН	127
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; АЛТУХОВА Т.В. инж.(КИИ ДонНТУ) ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЛАВНОГО ВОДООТЛИВА ШАХТЫ «КРАСНОЛИМАНСКАЯ»	130
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; ДИДОВИЧ Н.В. магистр(КИИ ДонНТУ) СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЛОРИФЕРНОЙ УСТАНОВКИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО СТВОЛА ПАО «ШУ «ПОКРОВСКОЕ».....	134
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; НАДЕЕВ Е.И. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) СТРУЙНЫЙ НАСОС КАК СРЕДСТВО ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВОДООТЛИВА И ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЕМКОСТЕЙ.....	139
ТРИЛЛЕР Е.А. доц. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. доц. к.т.н. (КИИ ДонНТУ) РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВОДООТЛИВА СОШТРЕКОВ 3-Й ЮЖНОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ БЛОКА 8 ПАО «ШУ «ПОКРОВСКОЕ».....	142
ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; НАДЕЕВ Е.И. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУЙНЫХ НАСОСОВ В УСЛОВИЯХ ПАО «ШУ «ПОКРОВСКОЕ».....	146
ХОРОШУН С.С. студ., НЕМЦЕВ Э.Н. ст.преп. (КИИ ДонНТУ) КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕКЦИОННЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ	150
ВИРИЧ С.А., доцент, к.т.н. ХОРУНЖИЙ Д.П., магистр, А.Г. ВОРОНОВ, магистр (КП ДонНТУ) ПРИМЕНЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ	153
ХОРУНЖИЙ Д.П., ТРИЛЛЕР С.А., к.т.н, ПЕТЕЛИН Э.А., к.т.н (КП ДонНТУ) МІСЦЕ КОГЕНЕРАЦІЇ В СИСТЕМАХ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЮЧИХ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ	155
ЧЕРНЫШЕВ В.И., КОРОЛЁВ А.И. (КИИ ДонНТУ) АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	161

ТРИЛЛЕР Е.А. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. к.т.н.; НАДЕЕВ Е.И. ст.преп. (КИИ ДонНТУ)
**СТРУЙНЫЙ НАСОС КАК СРЕДСТВО ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВОДООТЛИВА
И ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЕМКОСТЕЙ**

Струминні насоси розроблені і почали застосовуватися в гірській справі в другій половині 19-го століття. Проте, незважаючи на широкий ряд достоїнств, вони широкого застосування не отримали. Основною перешкодою застосування струминних насосів є відсутність наукових опрацювань конструкції і бази промислового виготовлення таких насосів, яка дозволяла забезпечувати достатню точність в співісній насадці і камери змішення. При кустарному виготовленні таких насосів спостерігалася досить велика частка шлюбу, що знижувало довіру до них в їх застосуванні. У цій роботі запропонована типова конструкція струминного насоса, яка може бути застосована в серійному виробництві.

По общепринятой классификации [1] струйные насосы (гидроэлеваторы) относятся к специальным средствам шахтного водоотлива. Разработаны они во второй половине 19-го века. Рекомендуется применять их в качестве средств вспомогательного водоотлива, водоотлива из проходческих забоев, а также в качестве средств очистки водоотливных ёмкостей от горной массы, поступившей в них вместе с водой.

В 1949 году Чернавкин Н.Н. [2] отмечает, что струйные насосы в сравнении с другими насосами имеют ряд существенных преимуществ:

- отсутствие движущихся частей, надёжность в работе, простота ухода и ремонта;
- возможность бесперебойной откачки воды со значительным количеством механических примесей;
- малый размер в плане и небольшой вес;
- возможность применения в самых тяжелых условиях (при большом капеже, плохом проветривании, выделении газов, а также в условиях угрозы прорыва воды);
- нечувствительность к поступлению воздуха во всасывающий трубопровод, что даёт возможность откачивать воду из неглубоких прямков, и отсутствие необходимости заливки водой перед пуском.

Основные недостатки гидроэлеваторов:

- низкий к.п.д. (17 – 20 %);
- повышенный расход трубопроводов;
- относительно малый напор (не более 100 м).

Однако, как отмечает Чернавкин Н.Н., преимущества гидроэлеваторных установок настолько значительны, что, несмотря на недостатки, их целесообразно широко внедрять.

Приведенным характеристикам и пожеланиям уже более 60 лет, однако, высказывания Чернавкина Н.Н. актуальны и в настоящее время.

По мнению авторов гидроэлеваторы не получили широкое распространение лишь по причине, что они рассматривались и рассматриваются как средства забойного водоотлива и средства для очистки водоотливных ёмкостей. О том, что в одном и другом случае гидроэлеваторы перекачивают гидросмеси, Чернавкин Н.Н и другие авторы умалчивают. Вопросы, как получить и куда девать гидросмеси, образовавшиеся при очистке технологических емкостей, остаются актуальными и сегодня.

Накопленный опыт эксплуатации струйных насосов в шахтных условиях показывает, что они должны рассматриваться как элементы в технологических схемах вспомогательного и забойного водоотлива, а также как элементы в технологических схемах очистки водоотливных ёмкостей. Указанные технологические схемы должны

содержать не только струйные насосы, но и средства дозирования твёрдого материала и получения гидросмесей в подводящих трубопроводах, средства сгущения гидросмесей и их обезвоживания перед погрузкой в технологические транспортные средства и ещё ряд устройств и механизмов, без которых эксплуатация гидроэлеваторов даже в обычных условиях становится проблематичной.

В 1975 году Рутченковский ремонтно-механический завод выпустил опытную партию гидроэлеваторных установок одного типоразмера. Авторам известно, что несколько установок из этой партии работает и по настоящее время на шахтах им. А.Г. Стаханова и «Краснолиманской». Это подтверждает высокую надежность и неприхотливость гидроэлеваторных установок. Однако дальше опытной партии дело не пошло. Не было спроса на эти установки, так как они поставлялись без средств сгущения и обезвоживания гидросмесей, без чётких инструкций по области их применения.

В условиях названных шахт эти установки нашли применение как средства зумпфового водоотлива и средства для очистки от горной массы предварительных отстойников и водосборников главных водоотливов. Во всех случаях гидросмеси, образующиеся от работы установок, подавались в шламоборники, в которых они обезвоживались, а затем грузились в технологические транспортные средства шахт. Следует сказать, что строительство шламоборников для некоторых шахт было вынужденной мерой, которая позволила успешно эксплуатировать имеющиеся гидроэлеваторные установки.

В условиях кафедры ЭМА Красноармейского индустриального института разработан параметрического ряда из 13-ти струйных насосов со специальными средствами оснастки, производство которых частично освоено Донецко-Кураховским машиностроительным заводом. Перечисленные насосы могут комплектоваться:

- специальным приёмным устройством, позволяющим откачивать воду почти «насухо» из неглубоких прямиков;
- всасывающим устройством, обеспечивающим дозирование горной массы и работу установки на гидросмеси при различных уровнях твердой массы в технологической емкости;
- гидроциклонном, позволяющим сгущать гидросмеси до консистенции Т:Ж=1:1 и более (отношение объёма твёрдого материала к объёму оставшейся жидкости);
- модульным отстойником, который предназначен для обезвоживания сгущенного продукта перед погрузкой его в технологические транспортные средства.

В условиях кафедры разработаны технологические схемы применения струйных насосов в комплексе с перечисленным оборудованием. Большая часть технологических схем уже апробирована на ряде шахт Донбасса, однако имеются схемы, которые будут рассматриваться впервые, и которые должны пройти проверку временем.

В основу работы струйных насосов положена передача энергии от потока жидкости, обладающего большей энергией, к потоку жидкости, обладающему меньшей энергией (рис. 1). Первый поток называется рабочей, а второй пассивной жидкостями. Физически прямая передача энергии от рабочей жидкости к пассивной жидкости практически невозможна, однако этого можно добиться косвенным путем.

Конструктивным элементом в струйном насосе, позволяющим выполнить передачу части энергии от рабочего к пассивному потоку жидкости, является насадка 1, в которой за счет сужения сечения проточной части почти вся потенциальная энергия сжатой рабочей жидкости преобразуется в кинетическую энергию. Давление в потоке рабочей жидкости по мере увеличения ее скорости снижается и на выходе из насадки становится меньше атмосферного, за счет чего в приемную камеру под воздействием атмосферного давления начинает поступать пассивная жидкость (вода из водосборника

или прямка).

В камере смешения 2 за счет столкновения потоков указанных жидкостей происходит передача энергии от «быстрых» частиц «медленным» частицам. В процессе такого обмена (неупругого столкновения частиц) большая часть энергии рабочей жидкости переходит в тепловую энергию, что отражается на коэффициенте полезного действия насоса. Он становится значительно ниже, чем у лопастных насосов.

В диффузоре 3, за счет увеличения сечения проточной части корпуса насоса, наблюдается преобразование кинетической энергии потока в потенциальную энергию. В результате такого преобразования, давление воды в потоке увеличивается и становится больше атмосферного.

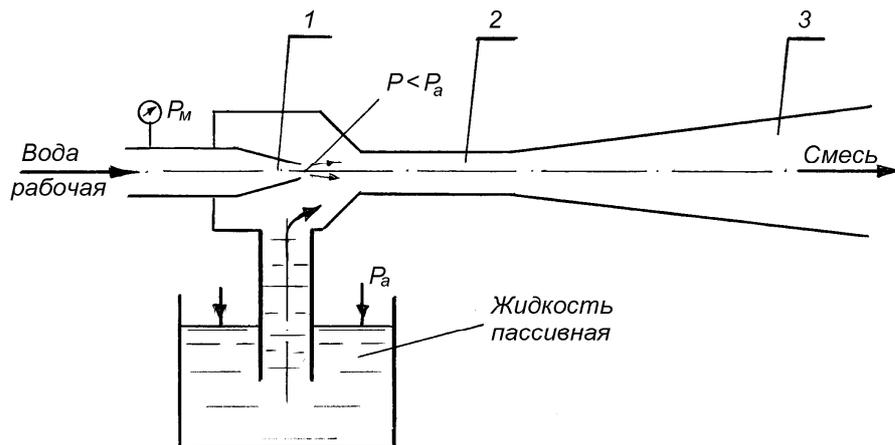


Рис.1. Схема струйного насоса

- 1- конически сходящая насадка;
- 2- камера смешения;
- 3- диффузор.

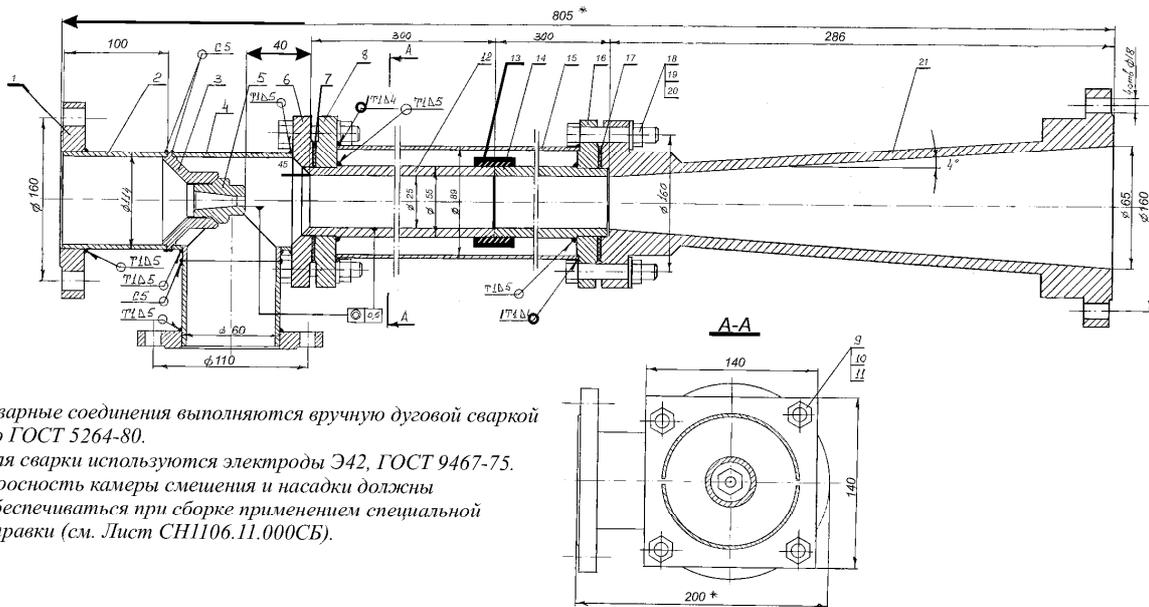
Основным критерием нормальной работы струйных насосов является строгое обеспечение соосности осей насадки, камеры смешения и диффузора. При нарушении соосности, в камере смешения и диффузоре возникают вихри, сопровождающиеся обратными перетоками жидкости. Нормальная работа насоса в таком случае нарушается.

В условиях Донецко-Кураховского машиностроительного завода насос собирается с использованием специальных оправок, которые позволяют обеспечить необходимые допуски соосности. Для защиты камеры смешения и диффузора от внешних воздействий в процессе эксплуатации, в конструкцию насоса включён защитный кожух 15 (рис. 2).

Конструктивно струйный насос состоит из патрубка 2 рабочей воды, который заканчивается насадкой 5, имеющей резьбовое соединение с гнездом 3. Насадка 5 в гнезде 3 имеет конический упор, что позволяет при её замене не нарушать соосности.

Насадка 5 выдвинута в приёмную камеру 4, которая содержит патрубок всасывающего трубопровода и фланец 6 разъёма с камерой смешения 12. Между фланцами разъёма 6 и 8 установлена прокладка 7 из паронита толщиной в 1 мм. Фланцы разъёма имеют 4-х угольную форму. Одно из отверстий фланцев смещено по отношению к другим отверстиям, что позволяет избежать ошибок нарушения соосности при разборках насоса в процессе эксплуатации.

Замена насадки 5 производится через отверстие во фланце разъёма 6. Камера смешения 12 вместе с диффузором 21 и кожухом 15 в таком случае от приёмной камеры отсоединяется.



1. Сварные соединения выполняются вручную дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80.
2. Для сварки используются электроды Э42, ГОСТ 9467-75.
3. Соосность камеры смешения и насадки должны обеспечиваться при сборке применением специальной оправки (см. Лист СН1106.11.000СБ).

Рис. 2 Струйный насос 2-го типоразмера СН 02.00.000 СБ

Выводы:

Предложенная конструкция струйного насоса для промышленного производства на Донеко-Кураховском машиностроительном заводе на многих шахтах прошла с успехом производственные испытания. Параметрический ряд насосов насчитывает 13 насосов, отличающихся друг от друга геометрическими размерами, но построенных по единой технологической схеме.

Литературные источники

1. Гейер В.Г., Тимошенко Г.М. Шахтные вентиляторные и водоотливные установки: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1987.- 270 с.
2. Чернавкин Н.Н. Организация и эксплуатация гидроэлеваторного водоотлива. – М.: Углетехиздат, 1949.

УДК 622.53

ТРИЛЛЕР Е.А. доц. к.т.н.; ПЕТЕЛИН Э.А. доц. к.т.н. (КИИ ДонНТУ)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВОДООТЛИВА СОШТРЕКОВ 3-Й ЮЖНОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ БЛОКА 8 ПАО «ШУ «ПОКРОВСКОЕ»

Пропонується нова технологія допоміжного водовідливу з штреків лав із складною гіпсометрією залягання вугільних пластів. На штреках таких лав зустрічаються численні пониження пласта (мульди), в яких збирається вода з невеликим припливом води 1...3 м³/ч. Відкачувати такі припливи із звичайних калюж з використанням пневматичних або відцентрових насосів є досить важким завданням. У статті для таких умов пропонується використовувати невибагливі струминні насоси, які не вимагають обслуговування, можуть з калюж відкачувати воду разом з штибом, до того ж вони управляються дистанційно.

Сложная гипсометрия залегания угольного пласта d₄ в условиях ПАО «ШУ «Покровское», а также принятые блочный способ подготовки шахтного поля и система