

Рис. 3 График изменения усредненных плановых координат в течении суток

Восход солнца начинается в 5:30, а закат в 19:50 по местному времени. Из рисунков 2 и 3 можно сделать вывод, что температура влияет на положение базовой станции путем деформационных расширений конструкций, на которых установлена базовая станция, так и самого устройства GNSS станции. Солнце всходит на востоке, нагревает сначала одну сторону GNSS станции, при этом идет интенсивное нагревание воздуха, стоит отметить, что в 11 часов повышение температуры воздуха замедляется, он уже почти достиг своего максимума. На рисунке 5 линии перемещения пересекаются примерно во время прохождения солнцем зенита. С 11 до 19 часов температура воздуха отклоняется в малых пределах (около 4 градусов), что выражается в плавно изменяющемся графике. С 19 по 23 часа происходит интенсивное остывание GNSS станции. С 23 по 7 часов на GNSS станцию почти не влияет солнце. Можно отметить, что при интенсивном изменении температуры, изменение положения GNSS станции, так же больше, чем при малом изменении температуры.

Литература

1. Тютюков А.С. и др. Исследование влияния времени суток на точность позиционирования базовых GNSS-станций // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых: материалы XI Всероссийской науч.-технич. конф. -2018.
2. Trimble GNSS Planning Online // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.gnssplanning.com/#/settings>
3. Weather Underground // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wunderground.com>

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЦИКЛОННОГО ФИЛЬТРА ДЛЯ ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ВОД

А.К. Удовик

Научный руководитель - ассистент М.С. Черемискина

Национальный исследовательский Томский Политехнический университет, г. Томск, Россия

В современной нефтегазовой промышленности работа оборудования с запланированным ресурсом может быть обеспечена только при соблюдении технологических параметров. На месторождениях, используются центробежные насосы, которые зачастую выходят из строя из-за высокого содержания механических примесей.

Существуют различные методы очистки жидкостей от твердых фаз. Например, такие как: отстаивание, фильтрование, центрифугирование, флотация. Для большинства технологических процессов необходимо разделение твердых фаз. В зависимости от типа твердой фазы можно использовать разделение следующими методами: отстаивание, фильтрование, центрифугирование и флотация.

На нефтегазовых месторождениях перекачка жидкости с примесями, а при отклонении от технологических параметров ресурс оборудования может катастрофически снизиться или мгновенно выйти из строя. [3]

Таблица 1

Требования к перекачиваемой жидкости

Характеристики перекачиваемой среды:	
- максимальная массовая концентрация твердых частиц, %	0,1
- максимальный размер твердых частиц, не более, мм	0,1
- плотность, не менее, кг/м ³	1000 ... 1150

Зачастую на месторождениях стоят пластинчатые фильтры, которые требуют систематической очистки. Проводя обследование дренажных стоков с таким фильтром, зачастую обнаруживается песок (рис. 1).



Рис. 1 Механические включения

Рассмотрим систему с использованием гидроциклонов. Гидроциклоны успешно применяются во многих отраслях промышленности и показывают высокую эффективность работы. Их

достоинством являются небольшие размеры, несложная конструкция и возможность объединения аппаратов в один большой комплекс. Но в таком простом по конструкции аппарате протекает сложный гидродинамический процесс. Режим течения жидкости в аппарате носит турбулентный характер, поэтому возникает явление, называемое турбулентная диффузия, которая сильно влияет на разделяющую способность гидроциклона. [2]

Нами была произведена модернизация корпуса гидроциклона (рис.2). Была вварена труба диаметром 80 мм длиной 1 метр, в ней были просверлены отверстия диаметром 3 мм по всей площади трубы. Так как диаметр отверстий не соответствовал технологическим параметрам перекачиваемой жидкости, была использована фильтровальная сетка, что привело к наиболее оптимальному выбору системы очистки и утилизации канализационных вод.

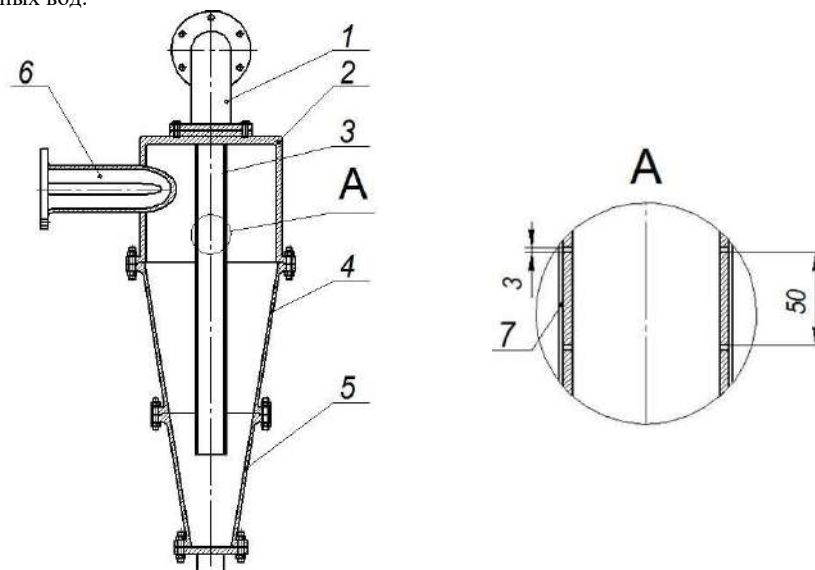


Рис. 2 Гидроциклон: 1 – отвод гидроциклона; 2 – цилиндрическая часть гидроциклона; 3 – сливное отверстие; 4 – конус большой; 5 – конус малый; 6 – входной патрубок.

Основные преимущества гидроциклонов:

- высокая удельная производительность по обрабатываемой суспензии;
- сравнительно низкие расходы на строительство и эксплуатацию установок;
- отсутствие вращающихся механизмов, предназначенных для генерирования центробежной силы;
- стойкость материалов, применяемых для изготовления аппаратов, позволяет увеличить ресурс оборудования в 5-9 раз по сравнению с гидроциклонами, выполненными из износоустойчивого чугуна;
- устойчивая работа гидроциклонов в широком диапазоне изменения входных параметров;
- высокая скорость очистки;
- простота и легкость обслуживания.

Использование циклонного фильтра, исходя из вышеизложенной информации, можно считать целесообразным в связи с:

- соблюдением чистоты рабочей среды;

- повышением наработки насосов;
- отказом от обслуживания и вскрытия слесарями, промывка оператором ООУ;
- увеличение межремонтного цикла ЦНС.

Литература

1. Влацкая И. В., Заельская Н. А. Проектирование системы оперативного планирования технологических режимов работы насосов насосной станции с использованием структурного подхода // Сборник научных трудов world по материалам международной научно-практической конференции. М: Изд-во, 2011. С. 57-59.
2. Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Зиякаев Г.Р., Кузнецов И.В. Исследование автобалансира с многорезервуарным устройством // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 1.
3. Иващенко Г. И., Моисеев А. В., Риффель Е. В., Шевчук С. В., Якимов С. Ю., Фурманова Ю. И. Комплексный подход к оптимизации работы системы подачи и распределения воды г. Омска // Водоснабжение и санитарная техника. 2011. №6. С. 35-38.
4. ТИ 05757854-СТКК-01-2001. Насосные установки и их эксплуатация: утв. Начальником отдела АСУ ТП 12.03.2001. - Введ.27.04.2001 – Череповец: ПАО Северсталь, 2001. – 203с.

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКИХ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Р.С. Федюк, И.И. Панарин, Р.А. Тимохин

Научный руководитель - доцент В.Н. Макишин

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

Подземные объекты следует активно использовать для нужд инженерной защиты населения. Для реализации этой задачи следует существующие подземные объекты приводить, а новые – строить в соответствии с действующими требованиями защиты населения в чрезвычайной ситуации техногенного характера.

После установления пригодности подземных объектов для использования в качестве защитных сооружений производится их постановка на учет в соответствующем субъекте РФ, выявление их характеристик и документирование [4]. В итоге, составляются подробные описи таких объектов с топографическими картами (планами) их местоположения.

Согласно действующим нормам (1970-80-х годов разработки) все защитные сооружения считаются абсолютно пригодными для защиты от различных видов оружия. Однако, В.Г. Нарышкин и В.И. Пчелкин [6], учитывая современные средства поражения, предложили ввести дополнительный класс сооружений – «ограниченно пригодные». Класс «непригодные» присваивается убежищам, имеющим недостаточные габаритные размеры; расположенным в горных породах, склонных к самовозгоранию, а также сильно обводненных, неустойчивых, закарстованных; в зонах геологических нарушений; на территориях с интенсивными оползневными явлениями, возможным затоплением паводковыми водами.

При анализе технологической эффективности использования подземного сооружения необходимо производить оценку по различным параметрам: от стоимости земли над сооружением до психологического состояния размещенных в этом сооружении людей. Однако, как уже было отмечено ранее, все подземные сооружения являются объектами двойного назначения. Поэтому вопрос стоимости земли, да и в целом строительстве, находится в подчиненном положении от вопросов вместимости и безопасности.

Характерным примером использования подземного сооружения является подземный комплекс г. Эспоо, пригорода г. Хельсинки, Финляндия, построенный в 1979-1983 гг. [12]. Объем подземного сооружения 38000 м³. Общая площадь подземного пространства составляет 8200 м², из которых 2470 м² используются для целей защиты населения (помещения Центра защиты гражданского населения, районного Управления защиты населения, медицинского пункта; коммунальные и технические помещения). Полезная площадь комплекса составляет 5730 м², на которой размещены кинотеатр, пункт противопожарной защиты, спортивные залы и др. Общая вместимость подземного комплекса оценивается в 410 человек, на период военного времени – 2750 человек.

Устойчивость, долговечность и надежность эксплуатации сооружений подземной городской инфраструктуры в значительной мере зависят от горно-геологических и горно-технологических условий и факторов, социально-экономических условий их строительства и эксплуатации. С увеличением глубины заложения подземного объекта возрастают его защитные свойства, в тоже время увеличивается протяженность пешеходных пандусов, лестниц, эскалаторов, что оказывает существенное влияние на посещаемость такого объекта и целесообразность размещения в нем предприятий соцкультбыта и офисов.

Городские подземные сооружения протяженностью до 200-300 м не всегда обеспечиваются принудительной вентиляцией, что также существенно ограничивает возможность их использования в качестве защитных объектов.

Следует также учитывать расположения входов в подземные сооружения с учетом высотности зданий и плотности городской застройки. Очевидно, что в случае возникновения критической ситуации выходы и вентиляционные каналы подземного объекта могут быть заблокированы обломками зданий.

Отдаленность входов в подземное сооружение от объектов поверхностной городской инфраструктуры также имеет существенное значение. Согласно требованиям [7] радиус сбора населения составляет 500-1000 м (эффективно до 800 м).