

- 9-11% CH₄,
- 30-32% CO₂.

С 1 кг подготовленного сырья возможна выработка от 1 до 3 м³ синтез-газа в зависимости от вида и характеристик сырья.

Результаты и обсуждения:

К несомненным плюсам биотоплива полученного средством переработки отходов с помощью энергоэффективной биогазовой линии это его доступность, особенно для сельских жителей, которые могут организовать замкнутый цикл производства на хозяйстве. Газификация сброженного остатка позволяет полностью перевести органические вещества в газообразную фазу путем термодеструкции и получить газообразное топливо.

Благодаря своей универсальности установка может быть использована, как в частных фермерских хозяйствах, так и в крупных промышленных комплексах, кроме этого экономические выгоды такого процесса заключается в эффективной и экологичной переработке отходов, с получением на выходе полезных в хозяйстве веществ.

Литература.

1. Нуркеев С.С., Нуркеев А.С., Джамалова Г.А., Кораблев В.В. [и др.]
2. Использование биореакторов для моделирования процессов разложения свалочных масс и определения эмиссий загрязняющих веществ на полигонах твердых коммунальных отходов // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Архитектура и строительство в новом тысячелетии». г. Алматы, 7-8 ноября, 2008 г. Алматы: КазНТУ, 2009, С. 471-474.
3. Дубровский В.С., Виестур У.Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. Рига: Знание, 1988. 204 с.
4. Крупский К.Н., Андреев Е.Н., Ютина А.С. Использование биогаза в качестве источника энергии: обзорн. информ. М.: ЦБНТИ Минжилкомхоз РСФСР, 1988. 43 с.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Л.В. Колыванова, студентка группы 3-17Г11,

научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: 89059108051@mail.ru

Прогноз дальнейшего развития топливно-энергетического комплекса России показывает, что производство тепловой и электрической энергии в ближайшее время будет возрастать за счет сжигания все большего количества твердых топлив: угля, торфа, сланца и т.д. Как следствие актуальность проблемы складирования и утилизации увеличивающегося объема золошлаковых отходов (ЗШО) будет постоянно возрастать. Использование ЗШО в народном хозяйстве весьма ограничено и не превышает 8% от общего количества. [1]. Дефицит свободных площадей для золоотвалов ведет к увеличению их высоты. Высота многих существующих золоотвалов достигает 30 метров и более [2]. При дальнейшем наращивании ограждающих дамб соответственно повышается класс сооружения. При дефиците свободных земель многие золоотвалы вынужденно размещают на площадях, расположенных выше отметок территориальной жилой застройки, промышленных предприятий, других объектов, которые при этом попадают в зону возможного подтопления и заполнения. А так же в системе технического золоудаления ТЗУ золоотвал является элементом, оказывающим наибольшее влияние на окружающую среду, поскольку в этом гидротехническом сооружении осуществляется непосредственный контакт золошлаковых отходов с окружающей природной средой.

Целью данной работы является анализ и оценка безопасности гидротехнических сооружений (ГТС) и мероприятия по повышению устойчивости объекта в чрезвычайных ситуациях. Исследование проводилось на примере золоотвала ТЭЦ ООО «Юргинский машзавод».

ГТС золоотвала ТЭЦ ООО «Юргинский машзавод» являются сооружениями III класса [3], предназначены для транспортирования, аккумуляции и очистки сточных вод, образующихся в системе гидрозолоудаления ТЭЦ предприятия, с последующей подачей их в оборотную систему.

Золоотвал - намывной, овражно-косогорного типа, односекционный; предназначен для очистки сточной воды с ТЭЦ и накопления твёрдого осадка, образующегося в процессе сжигания твёрдого топлива. В юго-восточной части золоотвала создан пруд осветлённой воды путём отсыпки в его ёмкости разделительной дамбы из шлака. Ограждающая дамба – насыпная, грунтовая, талая, неоднородная.

В качестве организационных мероприятий по обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности ГТС предусмотрены:

- контроль состояния безопасности ГТС и их воздействия на окружающую среду;
- повышение квалификации специалистов и рабочих, занимающихся эксплуатацией декларируемых ГТС
- проведение инструктажа по ТБ и проверка знания инструкций по соответствующим профессиям у эксплуатационного персонала;
- назначение комиссии по оценке готовности ГТС к эксплуатации в весенне-летний и осенне-зимний период;
- организационные мероприятия, разрабатываемые по результатам экспертных обследований, осмотров ГТС комиссией специалистов предприятия, а также согласно предписаниям органов надзора

Аварий и аварийных ситуаций на ГТС золоотвала ТЭЦ за весь период эксплуатации не зафиксировано. Имели место дефекты и повреждения ограждающей дамбы золоотвала, а также отказы ГТС и их устройств:

- 1986 год – оползание низового откоса восточного участка ограждающей дамбы золоотвала длиной около 180 м; нарушение целостности (прорыва) дамбы не произошло (выполнен ремонт поврежденного участка ограждающего сооружения);
- 1989 год – разрушение закрытого ж/б коллектора за автодорогой (отвод поверхностной воды от поворотного колодца на трассе закрытого коллектора в реку Юргинка организован по двум стальным трубам диаметром 500 мм);
- декабрь 2002 года – оползневые процессы на низовом откосе восточного участка ограждающей дамбы, трещины на гребне, локальные участки размыва откоса фильтрационными водами;
- в процессе эксплуатации ГТС перфорированные трубы в теле восточного участка ограждающей дамбы закольматировались, что привело к частичной неработоспособности дренажной системы;
- выход из строя водосбросного колодца №3 в емкости золоотвала – замыт золошлаковыми отложениями (в летний период 2012 года смонтирован новый водосбросной колодец).

Данные об авариях, имевших место на гидротехнических сооружениях, аналогичных ГТС золоотвала ТЭЦ по природно-климатическим условиям, принятым конструктивным решениям и условиям эксплуатации, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование и местоположение ГТС, дата аварии	Основные параметры ГТС	Причины и последствия аварии	Основные мероприятия по ликвидации аварии
Золоотвал Назаровской ГРЭС май 1964 г.	Система ГЗУ прямоточная, высота дамб около 4 м	Разрушение дамбы вследствие переполнения золоотвала ТЭЦ талыми водами и начавшегося перелива через гребень дамбы	
Золошлакоотвал Томской ГРЭС-2 1978 г.	Золошлакоотвал пойменного типа, высота дамб до 15м. Объем золы 5 млн.м ³	Прорыв дамбы в результате перелива через гребень дамбы. Затопление частных огородов	Восстановление дамб с устройством дренажной призмы и экрана с понуром из пленки.

Секция 11. Экология, безопасность и охрана труда на предприятии

Наименование и местоположение ГТС, дата аварии	Основные параметры ГТС	Причины и последствия аварии	Основные мероприятия по ликвидации аварии
Золошлакоотвал Владивостокской ТЭЦ-2 1983 г.	Золошлакоотвал косогорного типа высотой более 15 м. Объем золы 7 млн.м ³	Прорыв дамбы секции в результате переполнения золошлакоотвала	Перевод ГЗУ на резервную секцию № 2. Ремонт и восстановление прорана с устройством дренажа и шпунтовой стенки
Тирлянское водохранилище Белорецкого комбината Башкортостана 7 августа 1994 г.	Вместимость – 4,96 млн. м ³ , высота плотины – 10 м	Разрушение плотины на участке примыкания земляной плотины с бетонным водосбросом в результате дождевого паводка и неудовлетворительного состояния водосбросных сооружений. Поток воды разрушены жилые дома и производственные здания, автомобильный и железнодорожные мосты. Погибли люди.	
Золоотвал № 2 Южно-Кузбасской ГРЭС 4 января 2006 г.	Золошлакоотвал пойменного типа. Высота дамбы в месте прорыва 12 м	Прорыв дамбы второго яруса в результате потери статической устойчивости и фильтрационной прочности. Частично подтоплены два жилых дома и восемь хозяйственных строений. Эвакуировано 47 человек, из них восемь детей. Тепловая и электрическая нагрузка на электростанции не снижалась. Ущерб составил 1,83 млн.руб.	Перевод работы ГЗУ на золошлакоотвал № 1. За-сыпка прорана. Восста-новление дамбы второго яруса. Согласно плану ликвидации аварий: привлечено 26 единиц авто-тракторной техники ОАО «Кузбассэнерго», из них: четыре экскаватора; 14 самосвалов КАМАЗ; два бульдозера Т-170; три автомобиля БЕЛАЗ; два автобуса; автомобиль вы-сокой проходимости «Парма»

На основе анализа вышерассмотренных аварий можно сделать вывод о том, что аварии, происходящие в результате влияния внешних воздействий, не предусмотренных нормативами, весьма редки; еще более редки аварии, происходящие вследствие стихийных бедствий (2 %); наиболее вероятны аварии, происходящие по причине нарушения правил эксплуатации (48 %), некачественного строительства (27 %) и неправильных проектных решений (23 %).

На рассматриваемом золоотвале Юргинской ТЭЦ наибольшую потенциальную опасность представляет гидродинамическая авария, связанная с распространением с большой скоростью воды и создающая угрозу возникновения чрезвычайной техногенной ситуации. Гидродинамическая авария начинается с образования пионерного прорана, что может быть вызвано различными видами опасных повреждений и деформаций гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов.

Система организации контроля эксплуатационной надежности и безопасности ГТС золоотвала ТЭЦ ООО "Юргинский машзавод" осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов. Ежегодно проводятся весенние и осенние комиссионные осмотры состояния ГТС специалистами предприятия с составлением соответствующих актов; организуются обследования ГТС с участием представителей Аналитического центра по мониторингу безопасности ГТС – Новационной фирмы "КУЗБАСС-НИИОГР", а также представителей органов надзора; по результатам этих обследований составляются заключения и акты, содержащие мероприятия по приведению эксплуатационного состояния ГТС в соответствие требованиям действующих нормативных документов, а также по повышению их надежности и безопасности. На основе данных натурных наблюдений, комиссионных обследований и осмотров сооружений, материалов проверок органами государственного надзора и экспертных заключений на предприятии ежегодно составляются годовые отчеты о состоянии ГТС.

Для приведения технического и эксплуатационного состояния декларируемых гидротехнических сооружений в соответствие проекту и нормативным требованиям, а также повышения их уровня безопасности требуется выполнить соответствующие мероприятия [7]:

- выполнить съемку золоотвала;
- установить КИА (пьезометры, поверхностные марки) на восточном участке ограждающей дамбы золоотвала;
- выполнять все виды натурных наблюдений; результаты натурных наблюдений фиксировать в соответствующих журналах;
- принимать своевременно решения по устранению выявленных нарушений и недостатков (дефектов) в режиме работы накопителя; не допускать превышения заданных проектом критериев безопасной эксплуатации ГТС;
- производить очистку гребня и низового откоса ограждающей дамбы золоотвала от кустарниковой и высокой травянистой растительности;
- обеспечивать необходимый запас свободной емкости в золоотвале для бесперебойной работы ТЭЦ;
- обеспечивать противопоаварийную подготовку персонала;
- обеспечивать охрану ГТС;
- не допускать использование золоотвала для свалки мусора и движения постороннего автотранспорта по берегам со стороны низового откоса восточного участка ограждающей дамбы золоотвала.

В заключении стоит отметить, что при своевременном выполнении мероприятий, направленных на обеспечение надежности и безопасности ГТС, проведении регулярного контроля (мониторинга безопасности), а также соблюдении требований действующих нормативных документов в области безопасности ГТС, сооружения не будут представлять опасности для людей и окружающей природной среды.

Литература.

1. www.cleper.ru, дата обращения 28.01.2016г.
2. Сысоев Ю.М., Проектирование и строительство золоотвалов / Ю.М. Сысоев., Кузнецов Г.И.-М.: Наука, 1982. – 243 с.
3. «Методика определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварий ГТС предприятий топливно-энергетического комплекса», утверждённая приказом МЧС России и Минэнерго России от 29.12.2003 № 776/508
4. План мероприятий по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений золоотвала ТЭЦ ООО "Юргинский машзавод"

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕЕ ЖИДКОЕ ТОПЛИВО

А.С. Кононова, студент группы ХТб-131,

научные руководители: Папин А.В., к.т.н, доцент кафедры ХТТТ

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

650000, Кемеровская область, г. Кемерово, ул.50 Весенняя 28, тел. (3842)-39-69-60

E-mail: arinikononova1995@mail.ru

Развитие промышленности в технически развитых странах требует потребления жидкого и газообразного углеводородного сырья [4]. Со временем добыча нефти будет только дорожать, а новые нефтеносные провинции будут открываться во все более и более труднодоступных и дорогих в ос-