

Применение геофизического оборудования при решении инженерно-геологических задач имеет и экономический эффект. Это применение сократить объем других видов изысканий. В первую очередь это касается бурения. Полностью исключить прямые методы невозможно, так как по геофизическим данным нельзя определять многие параметры грунтов, которые необходимы для их определения.

Применение геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях позволяет сократить объемы прямых методов и увеличить густоту сети исследований. При этом затраты на проведение изысканий сокращаются, так как геофизические методы дешевле бурения и других подобных работ.

При проведении мониторинговых работ фиксируется изменение состояния грунтов земляного полотна и подстилающих грунтов, колебания их влажности в годичном цикле. Прослеживается ход промерзания и оттаивания грунтов, оценивается толщина льда на реках и озерах, а также выявляется время и место инфильтрации подземных вод.

При выполнении работ по оценке и разведке запасов дорожно-строительных материалов в карьерах предоставляется возможность определить границы размещения в грунтовом пространстве кондиционных материалов, оценить толщину вскрыши и мощность полезной толщи, а также определить глубину залегания грунтовых вод.

При проведении изысканий можно проложить трассу по благоприятным грунтово-гидрогеологическим условиям, определить местоположение кривой скольжения на оползневых склонах, оценить геометрию дна водотока в месте мостового перехода и т.д.

При контроле качества выполняемых и выполненных работ появляется возможность проследить за уплотнением материалов и грунтов, проконтролировать толщину уложенных слоев дорожной одежды, выявить места возможной осадки грунтов, а также проследить за объемами скрытых работ.

Следует помнить, что геофизические, георадарные методы нуждаются в контрольном бурении, которое позволяет избежать ошибок при определении глубин заложения материалов и грунтов.

Технико-экономические расчеты показывают, что высокопроизводительные, неразрушающие и экологически чистые георадарные технологии позволяют существенно понизить строительные и эксплуатационные расходы, в то же время значительно повышается надежность дорожных сооружений за счет увеличения достоверности исходной геологической информации.

©ГГТУ

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОПОРШНЕВЫХ УСТАНОВОК НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

М. В. КАМИНСКИЙ, А. С. КОХАН

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Н. В. ШИРОГЛАЗОВА, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Данная работа производит обзор газопоршневых установок и возможностей их применения. В работе выяснены особенности конструкции и работы газопоршневых установок. Производится анализ преимуществ и недостатков по сравнению с другими энергогенерирующими установками. Особое внимание уделено причинам высокого КПД газопоршневых электроустановок. Также дается обобщенную характеристику энергогенерирующим установкам на базе газопоршневых установок. Работа раскрывает понятия когенерации и тригенерации.

Ключевые слова: газопоршневые установки, электростанции.

1. ПРОБЛЕМАТИКА

Данная научно-исследовательская работа направлена на исследование газопоршневых установок, их конструктивных особенностей, а также обзор энергогенерирующих установок на базе газопоршневых установок.

2. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести анализ газопоршневых установок, их конструкции и принципов работы, электростанций на их базе.

Объект исследования: газопоршневые установки, газопоршневые электростанции.

3. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МЕТОДИКИ

Компонентный анализ технической документации и научно-популярной информации по газопоршневым установкам и газопоршневым электростанциям.

4. ПОЛУЧЕННЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Показаны возможности и преимущества, которые дают использование газопоршневых установок в качестве основы энергогенерирующих установок.

5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данная работа может помочь в продвижении энергогенерирующих установок на базе газопоршневых установок, а также идеи децентрализованного энергоснабжения в общем.

Применение газопоршневые установки позволит снизить потребление природного газа, так как помимо него установки работают на таких видах топлива как: факельный газ, биогаз, газ мусорных свалок, коксовый газ, попутный газ, дизельное топливо, пропан, мазут.

Применение газопоршневых станций позволяет вырабатывать не только электроэнергию, но и тепло в режиме когенерации, и холод в режиме тригенерации, за счет чего повышается КПД электростанций.

Газопоршневые установки в сравнении с традиционными имеют меньшие эксплуатационные затраты, более ремонтпригодны и долговечны, а также имеют меньший расход топлива, что, несомненно, является большими плюсами для владельцев таких установок. Однако В. О. Остриков они не лишены минусов: довольно низкая единичная мощность, более дорогие смазочные материалы. При работе с газопоршневым оборудованием приходится применять более сложные системы отвода воды и газов, также, высокая скорость работы двигателя приводит к небольшой вибрации, этот момент следует учитывать при установке конструкции. Все эти недостатки приводят к дополнительным затратам.

©БНТУ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЕПАРАЦИИ ПУЛЬПЫ (ЭТСП) ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ВОДОВОДАХ И ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

М. А. КАПУЗА, Н. В. ШКРАБКОВА

**НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – И. М. ШАТАЛОВ, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ,
К. В. ХВИТЬКО, АССИСТЕНТ**

Объектом исследования является технология и устройство для сепарации пульпы при проведении дноуглубительных работ на водотоках и водоемах РБ. Предмет исследования – нагнетательный трубопровод грунтового насоса землесосного снаряда (земснаряда). Цель работы – разработка инновационной технологии сепарации пульпы в нагнетательном трубопроводе грунтового насоса земснаряда.

Ключевые слова: технология сепарации, земснаряд, грунтовой насос, пульпа, песчаный грунт.

Осуществление дноуглубительных работ на внутренних водных путях Республики Беларусь является необходимым условием для обеспечения судоходства пассажирских и грузовых судов. Эти работы осуществляются специальными плавучими дноуглубительными землесосными снарядами (земснарядами), предназначенными для подводной разработки грунта. В организациях внутреннего водного транспорта Республики Беларусь эксплуатируется около 30 таких машин.

Общий объем грунта, извлекаемый в Республике за период навигации, составляет около 800 000 м³. Извлекаемый природный песок разнороден по своему зерновому составу. В большинстве случаев он не отвечает требованиям, предъявляемым действующими стандартами к пескам, предназначенным для приготовления бетонных и растворных смесей. Чтобы получить из них доброкачественный заполнитель бетона, нужна его сепарация, которая осуществляется в специальных аппаратах. Анализ существующих конструкций гидравлических сепараторов гидросмесей, гидроциклонов, спиральных аппаратов показал невозможность их использования непосредственно на земснарядах ввиду больших габаритов, металлоемкости и невозможности получения готового, товарного песка без дополнительной обработки.

Исследования, приведенные в данной работе, выполнены в рамках договора о научно-техническом сотрудничестве между ОАО «Белсудопроект» и БНТУ и научно-технических договоров № 1355/09с и № ГР 20091513 от 10.07.2019. В результате проведенных компьютерных, лабораторных и натурных исследований была разработана энергоэффективная технология сепарации пульпы (ЭТСП) в нагнетательном трубопроводе грунтового насоса и определено оптимальное поперечное сечение устройства, для ее осуществления, в форме овала. Использование овальных сечений на плавных поворотах трубы грунтового насоса приводит к существенному снижению (в 1,5 и более раз), гидравлического сопротивления этой трубы, что в свою очередь существенно снижает энергозатраты на подачу пульпы (20–30 % меньше) и повышает эффективность работы земснаряда. Проведенные информационно-аналитические и экспериментальные исследования энергоэффективной технологии сепарации пульпы позволили получить следующие основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели земснаряда: применение овального сечения на поворотах нагнетательной трубы позволили реализовать ЭТСП в реальных (натурных) условиях при напоре $H=27$ м; подаче $Q = 0,38$ м³/с, при этом на реализацию ЭТСП была затрачена мощность $N = 175,7$ кВт, а расход топлива для нормальной работы двигателя составил 27 л/час. Результаты