

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

*Посвящается 60-летию  
Архитектурно-строительного института*

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:  
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

*Труды Всероссийской научной конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
19 – 21 мая 2020 г.*

**ВЫПУСК 24**

**ЧАСТЬ V**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк  
2020**

ББК 74.580.268  
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,  
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,  
канд. техн. наук, доцент Е.А. Алешина,  
канд. техн. наук, доцент А.П. Семин,  
доцент О.В. Матехина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 19–21 мая 2020 г. Выпуск 24. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк ; Издательский центр СибГИУ, 2020. – 329 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области строительства.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный  
индустриальный университет, 2020

## **ОБОРОТНАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ УГЛЕБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Кутузова А.Ю.**

**Научный руководитель: доцент Ланге Л.Р.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк*

Представлена основная информация о цикле водоснабжения в процессе углеобогащения и варианты оптимизации процесса.

Ключевые слова: оборотная система водоснабжения, углеобогащение, пульпонасосные станции.

В современном мире невозможно представить себе сооружение, при строительстве которого не использовался бы металл, в основе которого лежит чугун. Не смотря на стремительно развивающиеся технологии, основными компонентами при плавке чугуна по-прежнему является шихта и кокс. Кокс – продукт переработки предварительно обогащённого угля.

На Западносибирском металлургическом комбинате (ЗСМК) до 40% всего необходимого для выплавки чугуна кокса производится средствами комбината. Перед подачей на коксовые батареи, в зависимости от фракции угля, он проходит гравитационное обогащение или флотацию. Оба метода подразумевают как использование большого количества воды в процессе обработки, так и необходимость транспортировки отходов углеобогащения.

На ЗСМК транспортировка отходов на шламохранилище осуществляется системой гидротранспорта, включающей в себя 4 пульпонасосных станции (ПНС), расположенных последовательно, когда пульпа с напорного коллектора предыдущей станции поступает непосредственно во всасывающий коллектор следующей.

Основным оборудованием пульпонасосных станций является землесос марки 1 ГрТ – 4000/71 – грунтовый, центробежного типа, горизонтальный, консольный, одноступенчатый со спиральным отводом и рабочим колесом закрытого типа, предназначен для перекачивания гравийных, песчано-гравийных, шлаковых, золошлаковых и других абразивных гидросмесей плотностью до 1300 кг/м<sup>3</sup>, температурой до 70 °С, с твердыми включениями объемной концентрации до 15 % (крупность твердых включений не более 40 мм) [1].

Из-за неравномерности поступления смеси отходов углеобогащения и воды (пульпы) в приёмный резервуар ПНС №1, требуется разбавление пульпы технической (осветлённой на шламохранилище) водой, непрерывно изменяющегося расхода, что значительно снижает эффективность всей системы, так как осветлённая вода, не участвуя в основной технологии, вновь отправляется в шламохранилище.

Регулировка давления в системе осуществляется запорной арматурой на напорных отводах, что в свою очередь ведёт к преждевременному износу как самой арматуры из-за повышенной абразивности среды, так и напорного участка между землесосом и задвижкой из-за повышенного давления. А отсутствие способа мгновенной регулировки давления в системе гидротранспорта ведёт к резким перепадам давления, что создаёт дополнительный риск повреждению пульповодов – наиболее частой причины внеплановых простоев системы гидротранспорта, а соответственно и снижения производительности доменных печей.

Профилактическая замена частей пульповода позволяет снизить риск внезапного порыва пульповода, но не исключает его полностью, к тому же имеет высокую стоимость.

Одним из способов продления срока службы пульповодов является изготовление их из более износостойкого материала или дополнительная наплавка твёрдосплавным покрытием. Однако повышение износостойкости материала ведёт к увеличению стоимости ремонтных работ.

Другим способом уменьшения износов пульповодов является изготовление пульповода из материала с минимальной шероховатостью, например, стекла. Несмотря на свою устойчивость к температуре и давлению, стеклянные трубы больших диаметров не предусмотрены [2]. Кроме того, более гладкие материалы не выдерживают ударов крупной фракции отходов углеобогащения. Устранить этот недостаток можно использованием дополнительной дробилки для измельчения крупной фракции или переходом на вывоз крупной фракции автотранспортом, что несмотря на снижение затрат на ремонт гидротранспорта ведёт к необходимости капитальных затрат в технологии углеобогащения и удорожанию самого процесса обогащения.

Более дешёвым способом предотвращения простоев системы гидротранспорта является стабилизация давления в системе, что снизит нагрузку не только на сами пульповоды, но и на фасонные части и их крепления.

Установка частотного регулятора на электродвигатели землесосов пульпонасосных станций позволяет не только настроить частоту вращения электродвигателя в зависимости от расхода поступающей пульпы и обеспечить плавность пуска агрегата, но и увеличить эффективность всей системы гидротранспорта.

Благодаря изменяемому в зависимости от расхода поступающей среды количеству оборотов появляется возможность экономии свыше 30 % электроэнергии [3], что особенно актуально для промышленных потребителей.

Возможность снижения оборотов электродвигателя в свою очередь позволяет уменьшить расход технической воды, требуемой для стабильной работы землесоса, что позволит снизить нагрузку на действующую распределительную сеть технической воды комбината.

Прекращение использования напорных задвижек вместо регулировочной арматуры позволит продлить как их срок эксплуатации и безаварий-

ность, так и срок службы напорных участков пульповодов между землесосом и задвижкой.

#### Библиографический список

1. ПТИ 899-ЦВСиВО-17-14 «Эксплуатация оборудования пульпонасосной станции №1 цеха водоснабжения и водоотведения», г. Новокузнецк, 2020 г.
2. ГОСТ 8894-86. Трубы стеклянные и фасонные части к ним.
3. Данфосс - энергоэффективные и инновационные решения для вашей отрасли | Danfoss <https://www.danfoss.com/ru-ru/about-danfoss/articles/dds/drive-saves-and-increases-energy/>.

УДК 725.21

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР В ГОРОДЕ МЫСКИ

**Капинус С.А.**

**Научный руководитель: канд. арх., доцент Благиных Е.А.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: Skapinus@bk.ru*

В данной работе на основе анализа современных отечественных и зарубежных торговых центров предложен концептуальный проект многофункционального торгового центра в городе Мыски Кемеровской области (Кузбасс), рассмотрены его архитектурно-планировочные особенности.

Ключевые слова: торговый центр, городская среда, планировка.

*Введение.* Торговый центр (ТЦ) – это точка притяжения и место встречи бизнеса с покупателем. В последние десятилетия формат торговых центров, изначально появившихся в США и распространившийся там же в последние годы, стал популярным по всему миру [1].

Чтобы быть прибыльными, торговым центрам приходится постоянно развиваться, меняя традиционную концепцию работы. Сегодня люди приходят в ТЦ не только за покупками, там они ищут ещё и развлечения, новые впечатления, выходящие за рамки шопинга.

Современный торговый центр – это не просто крупное предприятие торговли, обеспечивающее товарно-денежный обмен в условиях масштабности, универсальности и комплексности места совершения покупок. Торговые и торгово-развлекательные центры – это своеобразные достояния нашей эпохи, действующие храмы городской жизни. Городское пространство XXI века немислимо без широко раскинувшихся и вздымающихся высоко ввысь ярких и поражающих воображение зданий, гордо именуемых «моллами»,

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОСТРОЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ <b>Кокорин И.А.</b> .....	48
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ МАНСАРДНЫХ ДОМОВ С ГАРАЖОМ <b>Копытов И.В.</b> .....	
ВИДЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ <b>Самсоников В.О.</b> .....	53
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЯ <b>Шеболина М.В.</b> .....	57
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ <b>Воронов С.Ю.</b> .....	60
РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ <b>Низамиев В.Ю.</b> .....	64
ОБОРОТНАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА <b>Кутузова А.Ю.</b> .....	72
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР В ГОРОДЕ МЫСКИ <b>Капинус С.А.</b> .....	74
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОПАРКОВ <b>Наумочкина В.С.</b> .....	79
ГОСТИНИЧНЫЙ КОМПЛЕКС В НОВОКУЗНЕЦКЕ <b>Уткина А.А.</b> .....	86
О РЕКУЛЬТИВАЦИИ И АРХИТЕКТУРНОЙ РЕНОВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ КУЗБАССА, НАРУШЕННЫХ ОТКРЫТОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКОЙ <b>Герасимова А.В.</b> .....	90
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНО-СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА В ОСИННИКАХ, КАК ЗОНЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО ЦЕНТРА <b>Романюк Н.А.</b> .....	96
АРХИТЕКТУРНАЯ КОЛОРИСТИКА И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ <b>Руднева К.С.</b> .....	102
ГОРОДСКАЯ СРЕДА ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА И СОХРАНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СОВЕТСКОЙ ПЛОЩАДИ ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА <b>Руднева К.С.</b> .....	110
РЕКОНСТРУКЦИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА СИБГИУ <b>Козлова Е.П.</b> .....	115