

УДК 656.02

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Жиров М.М., студент гр. ГБб-221, IV курса

Научный руководитель: Фомин А.И., доктор технических наук

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Транспортировка железосодержащих материалов представляет собой сложный технологический процесс, требующий особого внимания к вопросам безопасности дорожного движения. Железосодержащие материалы, включая железную руду, концентраты, металлолом, стальные изделия и другие продукты металлургической промышленности, обладают специфическими характеристиками, которые создают дополнительные риски при их перевозке автомобильным транспортом.

Основными особенностями железосодержащих материалов являются:

- Высокая плотность и значительный вес
- Склонность к смещению при транспортировке
- Возможность образования пыли (для руд и концентратов)
- Магнитные свойства (для некоторых видов материалов)
- Коррозионная активность

Эти особенности требуют разработки и реализации комплексных мер по обеспечению безопасности как для участников дорожного движения, так и для персонала, осуществляющего перевозки.

Классификация железосодержащих материалов и их особенности

1. Железная руда и концентраты

Плотность: 2,5-5,0 т/м³

Особенности: склонность к пылеобразованию, высокая абразивность

Требования к транспортировке: герметичные кузова, защита от ветровой эрозии

2. Металлолом

Плотность: 0,8-2,5 т/м³ (в зависимости от вида)

Особенности: острые кромки, неоднородность формы

Требования к транспортировке: специальные крепления, защитные сетки

3. Стальная продукция

Плотность: 7,85 т/м³

Особенности: значительный вес, скользкая поверхность

Требования к транспортировке: надежные крепления,
противоскользящие покрытия

4. Порошковые материалы

Плотность: 2,0-3,5 т/м³

Особенности: высокая дисперсность, взрывоопасность

Требования к транспортировке: специализированные цистерны, системы
вентиляции

Основные риски при транспортировке:

Дорожно-транспортные происшествия

Потеря груза из-за недостаточного крепления

Опрокидывание транспортного средства при неправильном
распределении нагрузки

Занос автомобиля из-за смещения центра тяжести

Столкновения из-за ограниченной маневренности груженых
транспортных средств

Технические риски:

Перегруз осей и разрушение дорожного покрытия

Износ тормозной системы из-за значительной массы груза

Перегрев двигателя при длительных подъемах

Повреждение подвески и ходовой части

Экологические риски:

Загрязнение атмосферы пылью железосодержащих материалов

Загрязнение почвы и водоемов при разливах

Шумовое воздействие от движения тяжелого транспорта

Организационные меры безопасности

1. Подготовка транспортных средств

Использование специализированного подвижного состава

Регулярное техническое обслуживание и диагностика

Оснащение дополнительными системами безопасности:

Противооткатные упоры

Системы контроля давления в шинах

Датчики нагрузки на оси

Видеорегистраторы и системы мониторинга

2. Подготовка персонала

Специальное обучение водителей:

Особенности управления тяжелогруженными автомобилями

Методы крепления железосодержащих грузов

Действия в аварийных ситуациях

Медицинские осмотры и психофизиологическое тестирование

Система допуска к перевозкам опасных грузов

3. Планирование маршрутов

Выбор оптимальных маршрутов с учетом:

Состояния дорожного покрытия

Грузоподъемности мостов и путепроводов
Наличия опасных участков (серпантины, крутые спуски)
Пропускной способности дорог
Координация с дорожными службами и ГИБДД
Резервные маршруты на случай непредвиденных обстоятельств

Технические требования к транспортировке

Таблицы 1.

Требования к креплению груза

Тип материала	Способ крепления	Минимальное количество точек крепления
Железная руда	Бортовые тенты, сетки	4 точки по периметру
Металлолом	Цепи, стропы, растяжки	1 точка на 2 м ³ груза
Стальные листы	Ремни с натяжителями	1 ремень на 1 тонну груза
Трубы и профили	Специальные стойки, упоры	Фиксация через каждые 2 метра

Контроль параметров транспортировки

1. Контроль веса:

Взвешивание перед погрузкой и после

Использование весовых комплексов

Документирование результатов взвешивания

2. Контроль распределения нагрузки:

Равномерное распределение по площади кузова

Соблюдение допустимой нагрузки на оси

Центровка груза относительно продольной оси

3. Контроль скорости движения:

Ограничение скорости в населенных пунктах: 40 км/ч

Ограничение скорости вне населенных пунктов: 60 км/ч

Ограничение скорости на мостах и эстакадах: 30 км/ч

Правовое регулирование

Нормативная база:

- Федеральный закон № 196-ФЗ "О безопасности дорожного движения"
- Правила перевозки грузов автомобильным транспортом
- Технический регламент Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств"

- ГОСТы и отраслевые стандарты:
- ГОСТ 12.3.002-2014 "Система стандартов безопасности труда"
- ГОСТ 19433-88 "Грузы опасные. Классификация и маркировка"
- ОСТ 37.001.269-96 "Транспортные средства для перевозки опасных грузов"
- Ответственность за нарушения
- Административная ответственность за перегруз
- Уголовная ответственность при наступлении тяжких последствий
- Гражданско-правовая ответственность за причинение ущерба
- Дисциплинарная ответственность работников

Система мониторинга и контроля

Технические средства контроля:

1. Системы спутникового мониторинга (ГЛОНАСС/GPS):
 - Контроль местоположения
 - Контроль скорости движения
 - Контроль режимов работы водителя
2. Датчики и сенсоры:
 - Датчики нагрузки на оси
 - Датчики крепления груза
 - Датчики температуры тормозов
3. Системы видеонаблюдения:
 - Камеры обзора груза
 - Камеры обзора дороги
 - Камеры контроля водителя
 - Организационный контроль
4. Предрейсовый контроль:
 - Проверка технического состояния транспортного средства
 - Проверка документов и разрешений
 - Медицинский осмотр водителя
5. Текущий контроль во время рейса
6. Послереисовый контроль и анализ данных
 - Действия в аварийных ситуациях
 - Алгоритм действий при ДТП:
 - 1. Немедленная остановка и включение аварийной сигнализации
 - 2. Выставление знака аварийной остановки на расстоянии не менее 30 метров
 - 3. Оказание первой помощи пострадавшим
 - 4. Вызов экстренных служб (112, 103, 102)
 - 5. Сообщение в диспетчерскую службу предприятия
 - 6. Ограждение места происшествия и предотвращение доступа посторонних
 - 7. Документирование обстоятельств ДТП (фото, видео)

8. Действия при разгерметизации груза
9. Остановка в безопасном месте
10. Локализация разлива (при необходимости)
11. Уведомление экологических служб
12. Организация уборки разлитого материала

Организация безопасного дорожного движения при транспортировании железосодержащих материалов требует комплексного подхода, включающего технические, организационные, правовые и экономические меры. Ключевыми элементами успешной системы безопасности являются:

Качественная подготовка персонала и транспортных средств

Строгое соблюдение нормативных требований

Эффективный контроль на всех этапах перевозки

Постоянное совершенствование процессов и технологий

Только при условии системной работы по всем направлениям можно обеспечить безопасность участников дорожного движения, защиту окружающей среды и экономическую эффективность перевозок железосодержащих материалов.

Инвестиции в безопасность сегодня — это гарантия стабильной работы и развития предприятия завтра, а также вклад в создание безопасной транспортной среды для всех участников дорожного движения.

Список литературы

1. Максим Макаров Перевозка металлических изделий: требования и правила / Максим Макаров [Электронный ресурс] // vt-metall: [сайт]. — URL: <https://vt-metall.ru/articles/704-perevozka-metallicheskih-izdelij/?ysclid=mmxgabza3f425711087> (дата обращения: 18.03.2026).
2. Трейман М.Г. АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРНООБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ / Трейман М.Г. [Электронный ресурс] // cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tehniko-ekonomicheskikh-pokazateley-transportnyh-sistem-gornoobogatitelnyh-kompleksov> (дата обращения: 18.03.2026).
3. Лычагин Е.В. Совершенствование методов закрепления пылящих поверхностей / Лычагин Е.В. [Электронный ресурс] // cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodov-zakrepleniya-pylyaschi-poverhnostey> (дата обращения: 18.03.2026).
4. Максим Макаров Железоуглеродистые сплавы: виды и характеристики / Максим Макаров [Электронный ресурс] // vt-metall: [сайт]. — URL: <https://vt-metall.ru/articles/zhelezouglerodistyie-splavy/?ysclid=mmxgs7ih3o108008542> (дата обращения: 18.03.2026).
5. Терентьев Вячеслав Викторович Безопасность автомобильных перевозок: проблемы и решения / Терентьев Вячеслав Викторович [Электронный ресурс] // cyberleninka: [сайт]. — URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/bezopasnost-avtomobilnyh-perevozok-problemy-i-resheniya?ysclid=mmxh4uotj5844482369> (дата обращения: 18.03.2026).