

ТОО «Аныс Инвест»

ТОО «ECOTERA»

ПредОВОС строительства цементного завода в Мойынкумском районе Жамбылской области

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «Аныс Инвест»

_____ Саргаскаев А.С.

« ____ » _____ 2008

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА В МОЙЫНКУМСКОМ РАЙОНЕ
ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ**

Директор ТОО «ECOTERA»

Тажмагамбетов Е.А.

Алматы, 2008 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| 1. Попов Ю.М. | главный менеджер проекта, к.с.х.н. |
| 2. Брагин Б.И. | консультант биолог, к.б.н. |
| 3. Буров Б.В. | ведущий гидрогеолог |
| 4. Долгих С.Г. | ведущий научный сотрудник, к.б.н. |
| 5. Колча Т.В. | главный специалист-эколог |
| 6. Кубаев В.Р. | ведущий экономист |
| 7. Курасова Л.А. | ведущий аналитик |
| 8. Кысыков В.А. | ведущий специалист-эколог |
| 9. Овчинников С.Н. | главный менеджер проекта |
| 10. Смоляр В.А. | консультант гидрогеолог, к.г.м.н. |
| 11. Федорина О.А. | ведущий специалист - геоботаник |

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	7
2. ЗАКОНЫ И СТАНДАРТЫ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОЕКТУ	9
2.1. ЗАКОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	9
2.2. КРАТКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ	9
2.3. НОРМАТИВНО - МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.....	14
2.4. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТЫ), САНИТАРНЫЕ НОРМЫ (САНПИН).....	14
3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА.....	16
3.1. ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА.....	16
3.1.1. Дробление и транспортировка известняка	16
3.1.2. Площадка предварительного смешения известняка	16
3.1.3. Дробление и транспортировка сланца	16
3.1.4. Дробление угля и транспортировка железной руды	17
3.1.5. Площадка предварительного смешивания угля, сланца и железной руды.....	17
3.1.6. Дозировка сырья	17
3.1.7. Мельница для сырья	17
3.1.8. Силос гомогенизации. Смешивание и хранение сырьевых материалов	18
3.1.9. Система предварительного обжига (предварительная кальцинация).....	18
3.1.10. Печь и выходное отверстие печи	18
3.1.11. Хранение клинкера и обращение с насыпным клинкером	19
3.1.12. Дробление гипса, и сырьевой смеси	19
3.1.13. Дозирование цемента.....	19
3.1.14. Измельчение цемента	19
3.1.15. Упаковка цемента и силос готового продукта	19
3.1.16. Система приготовления угольного штыба (подготовка угольного порошка).....	19
3.1.17. Станция воздушных компрессоров (сжатого воздуха)	19
3.1.18. Центральная лаборатория.....	20
3.1.19. Время хранения для каждого материала.....	20
3.2. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.....	21
3.2.1. Характеристика завода, тип цемента и метод производства	21
3.2.2. Нормы и стандарты	21
3.2.3. Компоненты сырьевых материалов	22
3.2.3.1. Известняк и сланец	22
3.2.3.2. Сланец	22
3.2.3.3. Железная руда	22
3.2.3.4. Гипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)	22
3.2.3.5. Горючее	22
3.2.3.6. Основные показатели воды	22
3.2.3.7. Размер и влажность сырья, поставляемого на завод	23
3.2.4. Расход основного сырьевого материала	23
3.2.5. Основные технические показатели	23
3.2.6. Пропорция, химический состав сырья, клинкера, модули клинкера и теоретическое потребление сырьевой смеси	24
3.2.7. Рабочая смена основных производственных секций	24
3.3. АВТОМАТИЗАЦИЯ	24
3.3.1. Метод управления	24
3.3.2. Функция компьютерной контрольной системы	25
3.3.3. Полевая контрольная станция ВВОД/ВЫВОД	25
3.3.4. Операторская станция	25
3.3.5. Инженерная станция	26
3.3.6. Оборудование и измерительные приборы	26
3.3.7. Требования к заземлению.....	26
3.4. ПРЕИМУЩЕСТВО ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ	

ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА	26
3.5. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ	27
3.5.1. Водоснабжение	27
3.5.2. Водоотведение	28
3.5.3. Трубопровод, присоединения и образ прокладки	28
3.6. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ	28
3.6.1. Система энергоснабжения	28
3.6.2. Система распределения энергии	28
3.6.2.1. Основная принимающая подстанция	28
3.6.2.2. Классы напряжения	28
3.6.2.3. Расчет нагрузки	29
3.6.2.4. Местонахождение аппаратной с электрическим оборудованием	29
3.6.2.5. Компенсация реактивной мощности	29
3.6.3. Цеховой электрический привод	29
3.6.3.1. Типы двигателей и контрольного оборудования	29
3.6.3.2. Цеховое управление	30
3.6.4. Релейная защита и измерение	30
3.6.4.1. Релейная защита	30
3.6.4.2. Электрическое измерение	30
3.6.5. Типы основного оборудования	30
3.6.6. Распределительная линия	30
3.6.7. Система освещения	31
3.6.8. Грозозащищенность и заземление	31
3.6.8.1. Грозозащищенность	31
3.6.8.2. Заземление	31
4. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ, ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ И МОЙЫНКУМСКОГО РАЙОНА	32
4.1. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	34
4.2. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	37
4.3. СТРОИТЕЛЬСТВО	39
4.4. ИНВЕСТИЦИИ	40
4.5. ЧИСЛЕННОСТЬ И СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ	40
4.6. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ	41
4.7. МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ	43
4.8. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ	44
4.9. ПРЕСТУПНОСТЬ	45
4.10. РЫНОК ТРУДА	46
4.11. БЕЗРАБОТИЦА	47
5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РЕГИОНА	49
5.1. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА	49
5.1.1. Солнечная радиация	49
5.1.2. Температурный режим	50
5.1.3. Осадки	50
5.1.4. Ветровой режим	51
5.2. РЕЛЬЕФ	55
5.3. ГИДРОГРАФИЯ	58
5.4. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	197
5.5. ГЕОЛОГИЯ	199
5.5.1. Современные гидрогеологические условия района	203
5.5.2. Оценка воздействия техногенеза на природную геологическую среду и активизацию экзогенных геологических процессов (ЭГП)	206
5.5.3. Рекомендации и предложения по организации мониторинга геологической среды	214
5.6. ПОЧВЫ	Error! Bookmark not defined.
5.7. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	Error! Bookmark not defined.

5.7.1. Геоботаническая характеристика.....	Error! Bookmark not defined.
5.7.2. Флора и современное состояние растительного покрова.....	Error! Bookmark not defined.
5.7.3. Редкие и исчезающие виды	Error! Bookmark not defined.
5.7.4. Лекарственные и полезные растения.....	Error! Bookmark not defined.
5.8. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	Error! Bookmark not defined.
5.8.1. Описание пунктов замеров атмосферного воздуха и отбора проб почв и растений.....	Error! Bookmark not defined.
5.9. ЖИВОТНЫЙ МИР	Error! Bookmark not defined.
5.9.1. Млекопитающие.....	Error! Bookmark not defined.
5.9.2. Птицы.....	Error! Bookmark not defined.
5.9.3. Пресмыкающиеся	Error! Bookmark not defined.
5.9.4. Земноводные	Error! Bookmark not defined.
5.9.5. Рыбы	Error! Bookmark not defined.
5.9.7. Влияние промышленных комплексов на фауну	Error! Bookmark not defined.
5.10. РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА.....	Error! Bookmark not defined.
6. ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6.1. СВЕДЕНИЯ О КЛАССИФИКАЦИИ ОТХОДОВ.....	Error! Bookmark not defined.
6.2. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОТХОДОВ.....	Error! Bookmark not defined.
6.3. ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ	Error! Bookmark not defined.
6.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	Error! Bookmark not defined.
7. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	Error! Bookmark not defined.
7.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА	Error! Bookmark not defined.
7.3. ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	Error! Bookmark not defined.
7.4. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ	Error! Bookmark not defined.
7.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.1. Оценка воздействия нарушения недр	Error! Bookmark not defined.
7.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ.....	Error! Bookmark not defined.
7.6.1. Оценка воздействия на поверхностные воды.....	Error! Bookmark not defined.
7.6.2. Оценка воздействия на грунтовые воды	Error! Bookmark not defined.
7.7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ.....	Error! Bookmark not defined.
7.7.1. Нарушение земель.....	Error! Bookmark not defined.
7.7.2. Физическое присутствие.....	Error! Bookmark not defined.
7.7.3. Сбросы вод.....	Error! Bookmark not defined.
7.7.4. Выбросы в атмосферу.....	Error! Bookmark not defined.
7.8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	Error! Bookmark not defined.
7.8.1. Нарушение земель.....	Error! Bookmark not defined.
7.8.2. Физическое присутствие.....	Error! Bookmark not defined.
7.8.3. Сбросы вод.....	Error! Bookmark not defined.
7.8.4. Выбросы в атмосферу.....	Error! Bookmark not defined.
7.9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР.....	Error! Bookmark not defined.
7.9.1. Нарушение земель.....	Error! Bookmark not defined.
7.9.2. Физические факторы.....	Error! Bookmark not defined.
7.9.3. Физическое присутствие.....	Error! Bookmark not defined.
7.9.4. Выбросы в атмосферу.....	Error! Bookmark not defined.
7.10. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	Error! Bookmark not defined.
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
8.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	Error! Bookmark not defined.
8.1.1. Санитарно-бытовое обслуживание	Error! Bookmark not defined.

8.1.2. Обслуживание и эксплуатация электрооборудования	Error! Bookmark not defined.
8.1.3. Противопожарные мероприятия	Error! Bookmark not defined.
8.2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	Error! Bookmark not defined.
8.2.1. Охрана атмосферы	Error! Bookmark not defined.
8.2.2. Охрана почв	Error! Bookmark not defined.
8.2.3. Охрана и рациональное использование водных ресурсов	Error! Bookmark not defined.
8.2.4. Охрана недр	Error! Bookmark not defined.
8.2.5. Охрана флоры и фауны	Error! Bookmark not defined.
8.2.6. Радиационная безопасность	Error! Bookmark not defined.
8.2.8. Охрана культурного наследия	Error! Bookmark not defined.
9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
10. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
10.1. СТРАТЕГИЯ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ...	Error! Bookmark not defined.
10.2. ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	Error! Bookmark not defined.
11. АНАЛИЗ РИСКА РАБОТЫ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
11.1. ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.	Error! Bookmark not defined.
11.2. ПРОБЛЕМЫ СОВОКУПНОГО РИСКА	Error! Bookmark not defined.
12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
13. ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ ПРЕДОВОС СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА В МОЙЫНКУМСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
14. ЛИТЕРАТУРА	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
15. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1. ВВЕДЕНИЕ

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду строительства цементного завода в Мойынкумском районе Жамбылской области выполнена ТОО «ECOTERA» по договору № 18/06 от 18 июня 2007 года с ТОО «Аныс Инвест».

Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан выдало ТОО «ECOTERA» Государственную лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (01000Р № 0041478 от 30 июня 2007 г.). Приложение к государственной лицензии (0073190). В состав лицензируемой деятельности входят: природоохранное проектирование, нормирование, работы в области экологической экспертизы, экологический аудит.

ТОО «ECOTERA» имеет Государственную лицензию (ГСЛ № 010961 от 3.03.2003 г.) на выполнение работ в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности на территории Республики Казахстан (выполнение специальных разделов – охрана окружающей среды).

Алматинский филиал ОАО «НаЦЭкС» выдал ТОО «ECOTERA» Сертификат соответствия системы менеджмента качества в том, что деятельность по природоохранному проектированию, нормированию, работам в области экологической экспертизы и экологического аудита соответствуют требованиям СТ РК ИСО 9001-2001 (KZ 7500092 КСС № 01687 от 27 июля 2007 г.).

Основное производство будет расположено в Мойынкумском районе, Жамбылской области. Участок проектируемого комплекса карьера по добыче сырья и цементного завода выбран довольно удачно с точки зрения слабой заселенности территории, наличия транспортных магистралей и близостью водного источника – озера Балхаш. Водоснабжение предусматривается из озера Балхаш.

Минимальное расстояние от завода до оз. Балхаш 2 км и от известнякового карьера оно минимум 4 км. До береговой черты. Территория исследований располагается в Юго-Западном Прибалхашье между железнодорожными станциями Чиганак и Мынарал в зоне распространения Чу-Илийского горного массива.

При изготовлении цемента будет применена французская технология, а оборудование куплено и произведено в Китае по той же французской технологии. Для этого технический департамент французской цементной группы «Vicat», чьим филиалом в Швейцарии является компания «Vigier», будет осуществлять для ТОО «Аныс Инвест» полный контроль работ по проектированию завода и его оборудованию, его производству и монтажу, а также вводу в эксплуатацию завода. «Vicat» обладает более 150-ти летним опытом в данной области и эксплуатирует 12 цементных заводов по всему миру.

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду строительства цементного завода в Мойынкумском районе Жамбылской области выполнена на основе анализа и интерпретации имеющихся фондовых материалов и литературных источников по технологии строительства цементных заводов, экологическому риску, природным условиям, социально-демографической ситуации в регионе и т.д. Ряд выводов имеют предварительный характер, и будут уточняться на последующих стадиях проектирования.

Согласно «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п, ПредОВОС намечаемой (планируемой) хозяйственной деятельности проводится на базе анализа вариантных технических решений и использования имеющихся фондовых и специализированных научных материалов.

При выборе площадки под строительство завода принимались во внимание многие факторы (наличие железной дороги; близость автомагистрали и энергетической станции

«ЮКОГРЕС»; наличие водного источника; относительно ровная поверхность с приемлемыми инженерными характеристиками в пределах мелкосопочника). С учетом перечисленных факторов выбранное место является оптимальным.

Виды и интенсивность воздействия намечаемой хозяйственной деятельности определяются по проектам-аналогам или на основе удельных показателей, соответствующих мировым стандартам (технологиям) с указанием области, где требуются дальнейшие специальные исследования и изыскания.

В процессе работы использовались законы и нормативные документы Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан. Астана, Акорда, 9 января 2007 г. № 212-III ЗРК. (Раздел 2. Лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды, экологическое нормирование, техническое регулирование в области охраны окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза, экологические разрешения, экологический аудит. Глава 6. Оценка воздействия на окружающую среду. Статьи 35-44).

- Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации. Инструкция утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 204-п (28.06.2007).

- РНД 211.3.02.05-96 «Рекомендации по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на биоресурсы (почвы, растительность, животный мир)», Алматы: Минэкобиоресурсов РК, 1996.

Спецификацию предварительного проекта «Линия по производству клинкера и цемента мощностью 3000 тонн/сутки» выполнила китайская проектная компания China Triumph International Engineering Co., Ltd. с использованием французской технологии производства портал-цемента.

Стандарты ISO – Международной организации по стандартизации и GB – национальный стандарт Китая применялись к работам по проектированию механической части. При проектировании технологической части использовались ГОСТы /спецификации Китая:

- разработка технологического процесса, включая основные и рабочие планы;
- генеральный план строительства;
- гражданское строительство.

При проектировании электрического оборудования и систем автоматизации применялись стандарты МЭК. Международные и китайские стандарты соответствуют ГОСТам и Санитарно – эпидемиологическим требованиям Республики Казахстан.

2. ЗАКОНЫ И СТАНДАРТЫ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОЕКТУ

2.1. ЗАКОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Экологический кодекс Республики Казахстан (Астана, Акорда, 9 января 2007 г.), который отметил предыдущее природоохранное законодательство.

Закон РК «Об охране здоровья граждан в Республике Казахстан» от 7 июля 2006 г., № 170-III (с изменениями и дополнениями от 11.01.2007 г.).

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 г., № 251- III (с изменениями и дополнениями от 27.07.2007 г.)

Закон РК от 5 июля 1996 г. № 19-I «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2007 г.).

Закон РК «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 04.12.2002 г. № 361-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2007 г.).

Водный кодекс РК, 1993 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2007 г.).

Распоряжение Президента РК «О концепциях общественной и экологической безопасности», 1996.

2.2. КРАТКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ

Конституция Республики Казахстан

Конституция Республики Казахстан, принятая 28 января 1993 г., предоставляет гражданам право на благоприятную для жизни и здоровья окружающую природную среду. Конституцией определено, что земля, ее недра, воды, растительный и животный мир, другие природные ресурсы находятся исключительно в государственной собственности

Экологический Кодекс Республики Казахстан

Экологический Кодекс регулирует отношения в области охраны, восстановления и сохранения окружающей среды, использования и воспроизводства природных ресурсов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду, в пределах территории Республики Казахстан.

Участниками регулируемых настоящим Кодексом отношений являются физические и юридические лица, государство, а также государственные органы, осуществляющие государственное регулирование в области охраны окружающей среды и государственное управление в области использования природных ресурсов.

Экологическими основами устойчивого развития Республики Казахстан являются:

- достижение государством цели по обеспечению благоприятной окружающей среды для жизни и здоровья человека;
- охрана окружающей среды и сохранение биоразнообразия;
- обеспечение и реализация права Республики Казахстан на разработку своих природных ресурсов и отстаивание национальных интересов в вопросах использования природных ресурсов и воздействия на окружающую среду;
- справедливое удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений;
- развитие устойчивых моделей производства и потребления;
- соответствие экологического нормирования условиям социального и экономического развития с учетом состояния окружающей среды;

- соблюдение права каждого человека на доступ к экологической информации и всестороннее участие общественности в решении вопросов охраны окружающей среды и устойчивого развития;
- обеспечение гласности принимаемых мер в области охраны окружающей среды;
- глобальное партнерство в целях сохранения, защиты и восстановления здорового состояния и целостности экосистемы Земли;
- содействие развитию международного права, касающегося ответственности за ущерб окружающей среде;
- сдерживание, предотвращение переноса и перевода в другие государства любых видов деятельности и веществ, которые наносят серьезный ущерб окружающей среде или считаются вредными для здоровья человека, а также принятие мер предосторожности в случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба окружающей среде.

Основными принципами экологического законодательства Республики Казахстан являются:

- обеспечение устойчивого развития Республики Казахстан;
- обеспечение экологической безопасности;
- экосистемный подход при регулировании экологических отношений;
- государственное регулирование в области охраны окружающей среды и государственное управление в области использования природных ресурсов;
- обязательность превентивных мер по предотвращению загрязнения окружающей среды и нанесения ей ущерба в любых иных формах;
- неотвратимость ответственности за нарушение экологического законодательства Республики Казахстан;
- обязательность возмещения ущерба, нанесенного окружающей среде;
- платность и разрешительный порядок воздействия на окружающую среду;
- применение наилучших экологически чистых и ресурсосберегающих технологий при использовании природных ресурсов и воздействии на окружающую среду;
- взаимодействие, координация и гласность деятельности государственных органов по охране окружающей среды;
- стимулирование природопользователей к предотвращению, снижению и ликвидации загрязнения окружающей среды, сокращению отходов;
- доступность экологической информации;
- обеспечение национальных интересов при использовании природных ресурсов и воздействии на окружающую среду;
- гармонизация экологического законодательства Республики Казахстан с принципами и нормами международного права;
- презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности и обязательность оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения при принятии решений о ее осуществлении.

Государственное регулирование в области охраны окружающей среды включает:

- лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды;
- экологическое нормирование;
- техническое регулирование в области охраны окружающей среды;
- государственную экологическую экспертизу;
- выдачу экологических разрешений;
- государственный экологический контроль;
- систему экономического регулирования охраны окружающей среды, стимулирование внедрения наилучших экологически чистых технологий, систему финансирования природоохранных мероприятий;
- государственный экологический мониторинг;

- государственный учет природопользователей, источников и участков загрязнения окружающей среды;
- экологическое образование и просвещение.

Государственное управление в области использования природных ресурсов включает:

- государственное планирование в области использования природных ресурсов;
- государственный контроль за охраной, использованием и воспроизводством природных ресурсов;
- выдачу лицензий, разрешений и заключение договоров (контрактов) на право пользования природными ресурсами;
- организацию восстановления и воспроизводства природных ресурсов, внедрения ресурсосберегающих технологий;
- ведение мониторинга и кадастров природных ресурсов;
- установление лимитов и распределение квот на использование природных ресурсов;
- управление государственными юридическими лицами, осуществляющими использование, восстановление и воспроизводство природных ресурсов;
- организацию охраны природных ресурсов.

Охране от уничтожения, деградации, повреждения, загрязнения и иного вредного воздействия подлежат земля, недра, поверхностные и подземные воды; атмосферный воздух; леса и иная растительность; животный мир, генофонд живых организмов; естественные экологические системы, климат и озоновый слой Земли.

Особой охране подлежат особо охраняемые природные территории и объекты государственного природно-заповедного фонда.

Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» принят 5 июля 1996 г., 19-І (с дополнениями от 19 мая 2000 г. № 51-ІІ и с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2007 г.). Защита населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и последствий, вызванных ими, является одной из приоритетных областей проведения государственной политики.

Настоящий закон регулирует общественные отношения на территории Республики Казахстан по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Основными принципами защиты населения, окружающей среды и объектов хозяйствования при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера являются:

- гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обязательность проведения спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников, возмещение вреда, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования.

Закон определяет права и обязанности населения в области ЧС природного и техногенного характера.

Установлены полномочия государственных органов и органов местного самоуправления в области ЧС.

Сформулированы мероприятия по предупреждению ЧС, определены задачи научных исследований.

Объявление Правительством Республики Казахстан или местными исполнительными органами власти чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера является основанием для осуществления действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Закон раскрывает механизм ликвидации ЧС природного и техногенного характера, определяет задачи и объекты экспертизы, порядок финансирования мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, задачи контроля и надзора, ответственность за нарушения законодательства в области ЧС.

Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Закон принят 4 декабря 2002 г., № 361-ІІ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2007 г.). Он определяет права и обязанности граждан, органов государственного управления по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Установлено санитарно-гигиеническое нормирование, основные принципы санитарно-эпидемиологической экспертизы, организации и проведения санитарно-эпидемиологических мероприятий.

Закреплены в законодательном порядке санитарно-эпидемиологические требования к хозяйственной деятельности:

- к хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования;
- атмосферному воздуху;
- содержанию территорий, сбору и утилизации производственных и бытовых отходов;
- радиационной безопасности.

Водный кодекс Республики Казахстан.

Принят 31 марта 1993 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2007 г.). Он раскрывает понятие водного фонда, определяет приоритетным предоставление вод для удовлетворения питьевых и бытовых нужд населения.

Установлена компетенция органов государственной власти и управления в области регулирования водных отношений. Определен порядок производства работ на водоемах и в охранных зонах. Регламентированы виды водопользования и условия их существования, включая плату за пользование водными ресурсами.

Дифференцированы условия пользования водоемами для питьевых, бытовых и иных нужд сельского хозяйства, для промышленных целей, для нужд гидроэнергетики, транспорта, рыбного и охотничьего хозяйства, для противопожарных нужд заповедников и заказников. Установлен порядок эксплуатации водохранилищ, водоподпорных и других гидротехнических сооружений на реках и каналах.

Освещены основные правовые требования к сохранению природных вод, включая охрану вод от загрязнения и истощения, в том числе подземных вод и малых рек.

Предусмотрен порядок государственного учета и планирования использования вод. Установлена ответственность за нарушение водного законодательства и порядок разрешения водных споров.

Кодекс Республики Казахстан “О недрах и недропользовании”.

Принят 13 мая 1992 г. Он устанавливает виды пользования недрами и порядок предоставления недр для пользования, определяет органы управления в области пользования недрами и их охраны.

Сформулированы задачи и основные требования охраны недр. Раскрыты правовые условия геологического изучения недр, проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию предприятий по добыче полезных ископаемых и подземных сооружений в иных целях, переработки минерального сырья. Определены вопросы государственного учета состояния недр и техники безопасности работ, связанных с использованием недр.

Установлены принципы государственного контроля за охраной и использованием недр, участия в контроле общественных объединений и граждан, ответственности за нарушение законодательства о недрах и переработке минерального сырья.

Лесной Кодекс Республики Казахстан.

Принят 23 января 1993 г. (с дополнениями от 8 июля 2003 г. № 477-ІІ и с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2007 г.). Он раскрывает понятие лесного фонда, определяет порядок владения им, права и обязанности владельцев участков лесного фонда. Установлена компетенция органов власти и государственного управления лесным хозяйством за состоянием, воспроизводством, охраной, защитой и использованием лесов.

Определены основы организации лесного хозяйства, в том числе деление лесов на группы и категории.

Регламентированы виды, сроки лесных рубок, предоставление участков лесного фонда в пользование. Сформулированы правовые особенности лесопользования при заготовке древесины, живицы и других материалов, при пользовании лесом в культурно-оздоровительных и научно-исследовательских целях, для нужд охотничьего хозяйства, при лесопользовании в городских лесах и пограничной зоне.

Освещено правовое регулирование восстановления лесов и лесоразведения, охраны и защиты лесов, платности лесных пользований и финансирования лесного хозяйства, ведения государственного учета лесного фонда, лесного мониторинга.

Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 30 марта 2007 года № 94-ІІ об утверждении форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду и правил их заполнения.

Приказ определяет и регламентирует порядок по выдаче и оформлению документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.

Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2007 года №112-ІІ об утверждении Правил включения условий природопользования в разрешение на эмиссии в окружающую среду.

Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 24 апреля 2007 года № 123-ІІ об утверждении Правил согласования программ производственного экологического контроля и требований к отчетности по результатам производственного экологического контроля.

Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации. Утверждена приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «28» июня 2007 года, № 204-п.

Ссылки на нормативные документы даются в тексте ПредОВОС.

2.3. НОРМАТИВНО - МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Типовые правила ведения производственного мониторинга. Утверждены приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 45-п от 02.02.2006 г.

Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. РНД 211.2.01.01-97.

Методика по установлению предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ на поля фильтрации и в естественные понижения рельефа местности. РНД 211.3.03.03-2000. Приказ МООС РК № 156-п от 06.07.2001 г. Включена в Перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС №324-п от 27 октября 2006 г.

Пособие для заказчиков и проектировщиков предпроектной и проектной документации по организации изучения и учета общественного мнения при производстве оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, 1997.

Рекомендации по оформлению и содержанию проекта предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан. РНД 211.2.02.02-97.

Инструкция по нормированию сбросов загрязняющих веществ в водные объекты Республики Казахстан. РНД 211.2.03.01-97.

Классификатор отходов. Утвержден приказом Министра охраны окружающей среды РК от 31 мая 2007 г., № 169-п.

Постановление Кабинета Министров РК № 918 «Об одобрении Республикой Казахстан Конвенции о биологическом разнообразии и организации выполнения предусмотренных ею обязательств». 1994.

Постановление Кабинета Министров РК «О порядке разработки нормативов качества окружающей природной среды в Республике Казахстан», 1992.

Рекомендации по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на биоресурсы (почвы, растительность, животный мир). РНД 211.3.02.05-1996.

Методические указания по оценке влияния на ОС размещенных в накопителях производственных отходов, а также складироваемых под открытым небом продуктов материалов. РНД 03.3.04.01-1995.

Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства. РНД 03.1.0.3.01-96. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 29.08.97 г.

Типовое положение о производственном экологическом контроле. Утверждено приказом Министра ООС РК № 258-п от 3 августа 2006 г.

2.4. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТЫ), САНИТАРНЫЕ НОРМЫ (САНПИН)

Защита растений. Термины и определения. ГОСТ 21507-81 и другие ГОСТы:

Серия 17.1.1.-17.1.5. Охрана природы. Гидросфера.

Серия 17.2. Охрана природы. Атмосфера.

Серия 17.4. Охрана природы. Ландшафты. Почвы.

Серия 17. .5. Охрана природы. Земли.

Серия 17.6. Охрана природы. Флора.

Серия 25. Охрана природы. Канализация.

Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН 4631-88.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками вибрации. Утверждены Минздравом РК 29 июня 2005 г. № 310.

«Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию

производственных объектов» от 08.07.2005 г., № 334.

«Санитарно-эпидемиологические требования к охране атмосферного воздуха» от 18.08.2004 г., № 629.

«Санитарно-эпидемиологические требования по охране поверхностных вод от загрязнения» от 28.06.2004 г., № 506.

«Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» от 16.08.2004 г., № 3.02.003.04.

«Санитарно-эпидемиологические требования к нецентрализованному хозяйственно-питьевому водоснабжению» от 13.05.2005 г., № 229.

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА

3.1. ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Завод по производству цемента «Мынаралцемент» имеет производственную мощность 3000 т клинкера в день, 3225 т цемента в день. В качестве стандарта клинкера будет применяться китайский или казахстанский стандарт. На заводе будет осуществляться весь процесс от переработки сырьевых материалов до упаковки клинкера. Типы производимого заводом цементного продукта представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Отправка цемента	поездом	автомобилем	Итого
Цемент в мешках	28,5 %	1,5 %	30 %
Цемент навалом	66,5 %	3,5 %	70 %
Итого:	95 %	5,0 %	100 %

Метод производства цемента с предварительным кальцинированием (предварительным обжигом) используется широко, особенно на больших цементных заводах. Масштаб данного объекта испытан и популярен в Китае. Производственная система весьма надежна и постоянно совершенствуется. Но метод RSP, применяемый ТОО «Аныс Инвест», имеет большие преимущества по сравнению с другими методами. Преимуществами являются хорошая адаптация к углю и сырьевым материалам, удобное управление производством.

Ниже приведено описание процесса производства.

3.1.1. Дробление и транспортировка известняка

Известняк привозится самосвалами и выгружается в питающий бункер. Под питающим бункером имеется пластинчатый питатель, с помощью которого известняк подается в молотковую дробилку. Известняк измельчается молотковой дробилкой РСД 20.22 мощностью 750 т/час, размер входящего материала составляет 1000 мм, и размер выходящего материала может достигать 50 мм.

Дробленый известняк и известняк, подтекший из пластинчатого питателя, подаются на станцию транзита при помощи ленточного конвейера и направляются на склад предварительного смешения известняка при помощи ленточного конвейера.

В этом цехе установлен один рукавный фильтр для сбора пыли на каждом участке пыления.

3.1.2. Площадка предварительного смешения известняка

Во избежание колебания состава известняка, поставляемого на завод, устанавливается отдельная система гомогенизации. Дробленый известняк подается ленточным конвейером на длинную площадку предварительного смешивания известняка. Ленточный конвейер для штабелера непрерывно поставляет известняк, а мостовая скребковая шихтовочная машина (250 т/час) выполняет поперечное разравнивание. На площадке будет использоваться также консольный штабелер - кран (850 т/час).

Предварительно смешанный известняк направляется ленточным конвейером в силос дозирования Ф8 м.

3.1.3. Дробление и транспортировка сланца

Сланец будет привозиться на завод автосамосвалами и выгружаться в питающий бункер. Под питающим бункером имеется пластинчатый питатель, с помощью которого сланец подается в молотковую дробилку мощностью 180 т/час.

Дробленый сланец подается на станцию транзита при помощи ленточного конвейера, затем подается на склад предварительного смешения сырья при помощи ленточного конвейера.

В этом цехе установлен один рукавный фильтр для сбора пыли на каждом участке пыления.

3.1.4 Дробление угля и транспортировка железной руды

Уголь будет привозиться на завод по железной дороге и дробится молотковой дробилкой производительностью 100 т/час. Дробленый уголь подается на склад предварительного смешения сырья при помощи ленточного конвейера. В данной технологии дробление железной руды не предусмотрено, а используют готовый порошок железной руды.

Железный порошок подается на склад предварительного смешения при помощи того же ленточного конвейера, что и для угля.

3.1.5. Площадка предварительного смешивания угля, сланца и железной руды

Состав угля оказывает огромное влияние на производство и качество клинкера, поэтому стабилизация угля является ключевым моментом в производстве высококачественного клинкера. Уголь-сырец будет предварительно смешиваться с целью сокращения влияния качества угля, стабилизации горения в печи.

Дробленые уголь, сланец и порошок железной руды поставляются консольным штабелером (200 т/ч). Две боковые скребковые шихтовочные машины (100 т/час) - одна для подачи угля, который после гомогенизации подается в цех подготовки угольного штыба при помощи ленточного конвейера, другая – для подачи сланца и порошка железной руды. Каждое сырье подается ленточным конвейером в отдельные силосы для дозирования.

Склад для предварительного смешения угля также поможет смешивать уголь низкого качества и, тем самым, снизить стоимость производства цемента. Для этой цели будет построен длинный склад.

3.1.6. Дозировка сырья

Для этой цели имеется три зозирующий силоса Ф8 м х 20 м сырьевых материалов для известняка, порошка железной руды и сланца. Имеется также дополнительный силос песчаника для регулирования состава сырьевой смеси. Дозированные материалы отправляются в мельницу для сырья при помощи ленточного конвейера после дозирования непрерывно работающими тоннажными питателями. Пропорционное содержание трех постоянно работающих тоннажных питателей регулируется в соответствии с изменением сырьевой смеси.

3.1.7. Мельница для сырья

Для системы помола сырья предусматривается вертикальная мельница MLS 3626, производительностью 210 т/час. Зернистость сырьевого материала составляет ≤ 75 мм, влажность сырья ≤ 8 %, а зернистость исходящего из мельницы материала 0,09 мм, отсев - 12 %. Молотые материалы, задержанные циклонным фильтром, направляются в гомогенизирующий бункер для сырьевой смеси вместе с пылью, собранной рукавным фильтром, установленным на загрузочном (входном) отверстии печи.

Источником тепла является отработанный газ их входного печного отверстия с $T=320-350$ °С. После высокотемпературного вентилятора и кондиционирующей башни часть отработанного газа поступает в мельницу сырья, другая часть поступает в рукавный фильтр. Отработанный газ из мельницы сырья тоже поступает в рукавный фильтр. Когда мельница сырья не работает, отработанный газ из нагревателя после охлаждения в кондиционирующей башне полностью поступает в рукавный фильтр, и не влияет на работу печи. После очистки в рукавном фильтре воздух выбрасывается вентилятором в атмосферу через трубу.

3.1.8. Силос гомогенизации. Смешивание и хранение сырьевых материалов

Для смешивания и хранения сырьевых материалов используется гомогенизирующая силосная башня Ф18 м (IBAU) емкостью 10000 т, со сроком запаса на 2.2 дня.

Сырьевая смесь подается в силос при помощи ковшового элеватора и выгружается в измерительный бенкер после гравитационного смешивания. После измерения при помощи измерителя потока твердых веществ в измерительном бункере, сырьевая смесь подается в систему предварительного нагрева по аэрожелобу и ковшовому элеватору.

Преимуществом силосной башни является то, что она дает высокий гомогенизирующий эффект, отличается малым потреблением электричества и легко обслуживается. Под центром бункера на дне силосной башни находится аэрационный гомогенизирующий бункер. Кольцевая зона между стеной силосной башни и конусом разделена на 6 аэрирующих (сатурирующих) квадрантов. Выход контролируется клапаном, контролирующим подачу.

Во время работы аэрирующие квадранты, расположенные в разных секторах, аэрируются, и выдается сырьевая смесь. При выгрузке формируются воронки и поток материала, срезающий слой обеспечивает гравитационную гомогенизацию.

Склад гомогенизации сырьевой смеси устанавливается в нижней части силоса, работает как для гомогенизации, так и для питания, поэтому не надо строить отдельного питательного устройства.

3.1.9. Система предварительного обжига (предварительная кальцинация)

Система входного отверстия печи оборудована 5-стадийным предварительным нагревателем и системой предварительного обжига RSP кальцинатором. Система характеризуется высокой производительностью тепла, разделения (сепарирования), низкой сопротивляемостью системы, оптимальной структурой обжига.

Сырьевая смесь из силоса гомогенизации поступает на 5-стадийный нагреватель и кальцинатор, а затем подается в печь. Часть горячего газа из предварительного нагревателя поступает на сырьевую мельницу в качестве источника тепла, остаток газа поступает в Ф8,5 x 35 м кондиционирующую башню, а затем – в рукавный фильтр.

Время нахождения материалов в кальцинаторе составляет более 17 секунд, и степень кальцинирования CaCO_3 составляет более 90 %. На циклоне установлен новый тип клапана, блокирующий воздух для сокращения утечки воздуха в системе.

С целью предотвращения обволакивания и блокировки система оснащается специальной автоматической воздуходувной системой и необходимым взрывником воздуха и обеспечивает нормальную работу системы предварительного нагревателя.

3.1.10. Печь и выходное отверстие печи

После предварительного обжига в системе предварительного обжига, сырьевая смесь поступает в обжиговую печь. Для обжига клинкера используется ротационная печь Ф 4,2 x 60 м на трех опорах. Потребление тепла клинкером составляет 3180 кДж/кг клинкера. Горячий клинкер из печи поступает в колосниковый охладитель, где охлаждается холодным воздухом, поступающим из под основы колосников.

В проекте используется новый тип колосникового охладителя. Эффективная площадь колосниковой станины составляет 76,6 м². Температура клинкера на выходе из колосникового охладителя составляет +65 °С.

По сравнению с колосниковым охладителем второго поколения. Этот охладитель поможет сэкономить расход тепла 125-170 кДж/кг клинкера. Колосниковый охладитель имеет преимущества высокой удельной нагрузки колосников, малой площадки колосников и легкого веса оборудования.

Охлажденный и измельченный клинкер подается в силос клинкера при помощи цепного элеватора.

Часть отработанного высокотемпературного газа из охладителя используется как вторичный воздух для печи. Остаток поступает на электрофильтр. Собранная пыль подается на ковшовый цепной элеватор (конвейер) и затем – в силос клинкера.

3.1.11. Хранение клинкера и обращение с насыпным клинкером

Клинкер подается в Ф 45 м силос в форме палатки для клинкера при помощи ковшового цепного конвейера после измельчения и охлаждения. Емкость силоса составляет 44000 т, срок запаса на 14,67 дней.

Через отверстие для выхода со дна силоса клинкера клинкер отправляется при помощи ленточного конвейера в силос дозирования цемента.

3.1.12. Дробление гипса, и сырьевой смеси

Гипс и сырьевая смесь поступают на завод по железной дороге и автосамосвалами, дробятся молотковой дробилкой производительностью 60-80 т/час.

Дробленый гипс и смесь при помощи ленточного конвейера направляются в силос дозирования цемента.

3.1.13. Дозирование цемента

Клинкер, смесь и гипс отправляются на мельницу для сырья при помощи двух ленточных конвейеров после дозировки непрерывно работающими тоннажными питателями согласно установленному соотношению. На вершине силоса установлен рекавный фильтр для улова пыли.

3.1.14. Измельчение цемента

Для помола цемента используются две системы - замкнутая цикличная система измельчения, оборудованная мельницей цемента Ф 4,2 х 13 м и сепаратором (N-2000)О-Sepa, мощностью > 85 т/час, общей производительностью > 170 т/час. Измельченный цемент подается на сепаратор ковшовым элеватором. Отдельные грубые частицы направляются назад на вход мельницы; тонкий порошок собирается рукавным фильтром. Собранный цемент подается в силос цемента аэрожелобом и ковшовым элеватором.

3.1.15. Упаковка цемента и силос готового продукта

Конструкция включает восьмисилловый ротационный упаковщик производительностью 100 т/час. Цемент из силоса цемента подается на вибрирующее сито аэрожелобом. Затем цемент поступает в бункер измерения, а затем – в упаковочную машину. Цемент в мешках ленточным конвейером отправляется в хранилище.

3.1.16. Система приготовления угольного штыба (подготовка угольного порошка)

Для подготовки угольного штыба уголь-сырье подается в воздушную угольную мельницу воздушной подачей Ф 3 х 9 м для сушки и измельчения. Для сушки используется горячий воздух – отработанный газ из входного отверстия печи. Из угольной мельницы воздушным потоком продукт подается на воздушный сепаратор, грубые кусочки отправляются назад в мельницу. Тонкоизмельченный уголь собирается в специальном рукавном фильтре, а затем подается в два бункера угольной пыли. Под бункером для угля имеются дозирующие весы, угольная пыль подается к входному отверстию печи. Производительность мельницы 24 т/час.

Когда влажность угля $\leq 8\%$, поступающий размер ≤ 30 мм, то влажность продукта будет $\leq 1,5$.

3.1.17. Станция воздушных компрессоров (сжатого воздуха)

Конструкция предусматривает одну воздушно-компрессорную станцию, на которой установлено пять воздушных безмасляных компрессоров (один из них – в резерве). Они могут обеспечивать потребность в сжатом воздухе для пневматического клапана очистной системы предварительного нагрева, инструментария и подавать сжатый воздух в рукавные фильтры разных производственных участков.

3.1.18. Центральная лаборатория

В центральной лаборатории будет производиться контроль над каждым процессом производства. Центральная лаборатория состоит из отдела проведения испытания физических свойств и отдела химического анализа.

В таблице 3.2. приведены основные технологические и экономические показатели производства.

Таблица 3.2.

Технологические и экономические показатели производства

№ п.п.	Параметр	Единица	Показатель	Примечание
Производительность				
I	Клинкер	т/день	930000	3000 т/день
	Цемент	10 ⁴ т/день	1000000	3225 т/день
Потребление сырья				
II	Известняк	10 ⁴ т/день	118,5496	
	Сланец	10 ⁴ т/день	26,8843	
	Железняк	10 ⁴ т/день	10,386	
	Уголь	10 ⁴ т/день	15,996	
Основное оборудование				
III	Молотковая дробилка PCD 20.22 для известняка	штука	1	
	Молотковая дробилка PCD 16.16 для сланца	штука	1	
	Штабелер для известняка 850/20	штука	1	
	Шихтовочная машина для известняка 250/31	штука	1	
	Вертикальная мельница для сырьевой смеси MLS 3626	штука	1	
	Роторная печь Ф 4.2х60 м	штука	1	
	5-стадийный подогреватель + RSP кальцинатор	штука	1	
	Колосниковый охладитель	штука	1	
	Мельница для угля Ф 3.0х9 м	штука	1	
	Молотковая дробилка PFC 1609 для гипса и примеси	штука	1	
	Цементная мельница Ф 4.2х13 м	штука	2	
	Сепаратор для цементной мельницы O-Sepa 2000	штука	2	
	Восьмисолловый упаковщик	штука	1	

3.1.19. Время хранения для каждого материала

Название материала	Место хранения	Размер (м)	Производительность (тонн)	Время хранения (сутки)
Известняк	рудный двор	31×210	37000	12

(смесь)				
Известняк (смесь)	бункер	1-Ф8×15	700	0.2
Известняк	бункер	1-Ф15×20	2000	1
Железная руда	бункер	1-Ф6×15	560	8
Сырьевая смесь	бункер гомогенизации	1-Ф15×47	6400	1.5
Клинкер	бункер	1-Ф40×45	40000	16
Клинкер	бункер	1-Ф6×15	360	0.2
Примесь	бункер	1-Ф6×15	360	1.3
Гипс	бункер	1-Ф6×15	320	5.8
Необогащенный уголь	рудный двор	22×150	7000	20
Цемент	бункер	4-Ф15×36	4×6000	7.5

3.2. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

3.2.1. Характеристика завода, тип цемента и метод производства

Производственная мощность:

- выход клинкера 3000 т/сутки;
- выход цемента 3225 т/сутки.

Тип цемента:

- в соответствии со стандартами Казахстана. «Межгосударственный Стандарт – ГОСТ 10178-85, ЦЕМЕНТЫ (Москва, 1998).

Метод производства:

- сухая технология, 5-ступенчатая вращающаяся печь и циклонный теплообменник с кальцинатором RSP.

Общий вес технологического оборудования 6800 т, вес нестандартных частей 450 т, вес огнеупорных материалов 2700 т, изоляционные материалы 1300 м³.

Установленная мощность ~ 22 000 кВт.

Всего потребляемая мощность: 110 000 000 кВт-ч в год

Потребляемая мощность: 110 кВт-ч на тонну цемента.

Расход тепла: 3,180 Кдж/кг клинкера ± 3 %.

Расход воды: 1500 м³/сутки

Площадь, занимаемая цементной установкой ≈ 200000 м².

Территория строительства занимает 45000 м².

Для отработанного газа разработана экологически благоприятная конструкция - электростатические осадители используются для чистки топочного газа, выходящего из системы подогрева и колоскового охладителя. Применяются рукавные фильтры, если требуется. Плотность пыли в электростатических осадителях и рукавных фильтрах составляет менее 50 мг/м³. Содержание NO_x - менее 600 мг/м³. Содержание SO₂ составляет менее 400 мг/м³.

3.2.2. Нормы и стандарты

Стандарты, указанные ниже, применяются к работам механической части:

- ISO – международная организация по стандартизации;
- GB – национальный стандарт Китая

В технологической части Государственный стандарт / спецификации Китая применяются к следующему:

- разработка технологического процесса, включая основные и рабочие планы;

- общая схема;
- гражданское строительство.

Оборудование:

- Государственный стандарт Китая применяется к проектированию, изготовлению и покраске механического оборудования;
- Стандарт ИЕС применяется к проектированию и изготовлению электрического и автоматизированного оборудования.

Внутренние чертежи для производства:

- Государственный стандарт Китая применяется к внутренним чертежам для производства.

3.2.3. Компоненты сырьевых материалов

3.2.3.1. Известняк и сланец

Химический состав известняка (%)

Наименование	Потери	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Всего
Известняк	41.98	4.72	1.1	0.66	51.52	0.77	0.05	0.13	0.04	101.16

3.2.3.2. Сланец

Химический состав сланца (%)

Наименование	Потери	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Всего
Сланец	7.33	57.59	14.32	6.6	5.35	3.59	0.48	1.44	2.95	99.65

3.2.3.3. Железная руда

Химический состав железной руды (%)

Наименование	Потери	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	Всего
Железная руда	7.93	9.01	2.11	67.58	6.2	1.22	1.29	0.1	0.4	0.046	95.886

3.2.3.4. Гипс (CaSO₄·2H₂O)

В гипсе содержание SO₄ достигает 26.74 %.

3.2.3.5. Горючее

Промышленный анализ топливного угля

Содержание воды	Летучее соединение	Связанный углерод	Содержание золы	Сера	Теплота сгорания
1.50 %	~ 25.00 %	~ 50.00 %	< 25 %	< 0.68	>5000 ккал/кг

3.2.3.6. Основные показатели воды

Жесткость воды 80~250 mg/L (CaCO₃), буферный режим < 20 mg/L, pH 6.5~8.5.

3.2.3.7. Размер и влажность сырья, поставляемого на завод

Наименование	Размер (мм)	Влажность (%)
Известняк	< 1000	< 2
Глина	< 200	< 15
Железная руда	< 210	< 2
Гипс	< 210	< 5.0
Уголь	< 200	< 10

3.2.4. Расход основного сырьевого материала

Баланс материалов

Материал	Соотношение в сухом состоянии %	Влажность %	Потери производства %	Потребляемый объем для клинкера (t/t)		Баланс материалов (т)					
						Сухое состояние			Влажное состояние		
				сухой	влажный	час	сутки	год	час	сутки	год
Известняк	82.50	2.0	0,5	1.249	1.275	156,15	3747,70	1161786	159,34	3824,18	1185496
Сланец	16.8	12.0	0,5	0.254	0.289	0,03	0,76	237	0,04	0,87	269
Железная руда	0.7	5.0	0,5	0.011	0.011	1,32	31,8	9858	1,39	33,47	10376
Сырьевая смесь	100	0.5		1.514	1.522	190,23	4565,49	1415302			
Клинкер	92,0	-	1.0			125	3000	930000			
Гипс	4.00	5.0	1.0	0.044	0.046	5,49	131,75	40843	5,78	138,69	42993
Цемент	100					136	3261	1010870			
Горючий уголь		10.0	0,5	0.153	0.172	19,13	459	142290	21,5	516	159960

Примечание:

1. Потребление сырьевой смеси: 1.53 кг/кг-клинкера;
2. Расход тепла: 3180 Кдж/кг-клинкер $\pm$ 3 %;
3. Теплота сгорания угля: >5000 Ккал/кг уголь;
4. Рабочих дней в год: 310 дней/год.

3.2.5. Основные технические показатели

№	Наименование	Ед. измерения	Показатель
1	Клинкер	т/сутки	3000
2	Клинкер	т/год	930000
3	Цемент	т/сутки	3225
4	Цемент	т/год	1000000
5	Метод производства		NSP в сухом состоянии
6	Расход тепла	Кдж/кг-клинкер	3180 $\pm$ 3 %
7	Прочность клинкера	МПа	$\geq$ 57.5
8	Потребляемая мощность	Kwh/t-цемент	115

3.2.6. Пропорция, химический состав сырья, клинкера, модули клинкера и теоретическое потребление сырьевой смеси

Пропорция сырья (%)

Известняк	Сланец	Порошок железной руды
82,5	16,8	0,7

Химический состав сырьевой смеси (%)

Потери	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	R ₂ O
35,92	13,63	2.65	2,13	43,45	1.247	1.29

Теоретическое потребление сырьевой смеси: 1,5067 кг/кг клинкера.

Химический состав клинкера (%)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	R ₂ O
22,27	4,79	3,56	65,79	1,919	1,3495

$$SM=2,6664$$

$$AM=1,3455$$

3.2.7. Рабочая смена основных производственных секций

Секция	час/сутк и	сутк и/год	Производительность, тонн/час (потребность)	Производительность, тонн/час (норматив)
Дробление известняка	8	310	380.7	≥ 400.00
Дробление глины	8	310	115	≥ 130.00
Измельчение сырьевого материала	22	310	172.7	180.00
Подготовка угольной пыли	21	310	16.5	18
Обжиг клинкера	24	310	104.17	104.17
Измельчение цемента	24	310	132	136
Пакование цемента	16	310	160	200

3.3. АВТОМАТИЗАЦИЯ

3.3.1. Метод управления

Предусматривается выбрать PLC (программируемый логический контроллер) серии MODICON Quantum для установки распределенной системы управления при контроле основного процесса. Четыре рабочие станции и инженерная станция устанавливаются в центральной диспетчерской с двумя принтерами, соответственно используемыми для выборочной распечатки информации о неисправности, отчета о производстве и файлов системной конфигурации.

Организуются четыре полевые контрольные станции в электрической аппаратурной для измельчения сырьевой смеси, электрической аппаратурной впуска печи, электрической

аппаратной выпуска печи и электрической аппаратной измельчения цемента. Дистанционная станция управления представляет собой электрическую аппаратную для дробления известняка и электрическую аппаратную для засыпки цемента в мешки. Полевые станции и рабочие станции, соединенные сетью Ethernet, образуют систему сети.

Шкафы для компьютеров, приборов, промежуточных реле находятся в диспетчерской каждого цеха, которые могут использоваться для организации полевых станций, разных приборов и промежуточных реле. Сигналы, поступающие из первичных приборов обнаружения, передаются на полевые станции, и затем их можно передавать по шине компьютера в центральную диспетчерскую, и за всем этим может следить оператор. Параметры, которые воспринимают первичные приборы обнаружения, включают следующее: температура, давление, уровень материала, расход, ток, напряжение, электричество и т.д., где используется стандартный сигнал 4-20 мА.

Для получения более стабильного и симметричного компонента, рентгеноспектральный анализатор устанавливается в диспетчерской, при помощи которого можно проводить анализ качества и компонента сырьевых материалов. Контрольная система для сырьевой смеси находится в центральной диспетчерской. Компьютер для сырьевой смеси сообщается с компьютерной системой по сети, и таким образом осуществляется автоматический контроль качества сырьевых материалов.

3.3.2. Функция компьютерной контрольной системы

Контрольная система состоит из полевой контрольной станции ВВОД/ВЫВОД, операторской станции, инженерной станции вместе с сетью связи, подсоединенной ко всем станциям. Обнаружение технологических параметров из всей производственной линии, контроль цикла, автоматическое дозирование составных сырьевых материалов, последовательное включение/выключение, запуск и аварийная остановка прибора ведутся из операторской станции центральной диспетчерской. Кнопки аварийной остановки используются для быстрого проведения ремонтных работ на отдельных участках, поэтому можно автономно контролировать включение/выключение машины. Контроль и управление программ на инженерных станциях в центральной диспетчерской можно менять в режиме реального времени.

3.3.3. Полевая контрольная станция ВВОД/ВЫВОД

Полевая контрольная станция ВВОД/ВЫВОД обрабатывает сигналы ВВОД/ВЫВОД, выходящие из периферии, и осуществляет логический и последовательный контроль. Основная функция включает следующее:

- сбор всех параметров технологии из периферии, таких как температура, давление, расход, уровень, напряжение, ток, и т.д.;
- передача параметров в режиме реального времени и параметров работы двигателя на операторскую станцию, инженерную станцию и другие полевые станции по сети связи, чтобы следить и контролировать всю систему. Полевая станция также получает указания и информацию из операторской станции для завершения контроля параметров и оборудования на месте;
- автоматический контроль цепи и последовательный логический контроль двигателей.

3.3.4. Операторская станция

Операторская станция используется как интерфейс человеко-машинного взаимодействия. Обеспечивается удобный пользовательский интерфейс к операторской станции, что позволяет операторам следить за полным процессом производства в режиме реального времени, всеми типами параметров периода выполнения и информацией о неполадках. Для обеспечения безопасности и надежности контроля процесса, техническим процессом можно управлять через регулирование и контроль заданного значения целевого параметра, чтобы добиться высокого качества и эффективности.

Операторская станция состоит из цветной CRT (ЭЛТ), клавиатуры и мышки.

Следующие параметры можно выводить на (ЭЛТ) операторской станции:

- изображение процесса: показ технического процесса линии продукции, параметров в режиме реального времени и активное состояние мотора, а также показ динамической информации о неполадках в специальном окошке в любое время;
- диаграмма в режиме реального времени и исторической тенденции: кривые и записи в режиме реального времени для одного или нескольких динамических показателей за прошлый период и обновленные на графиках, чтобы операторы понимали изменения параметров, анализировали активное состояние, сравнивали активное состояние всей линии продукции;
- изображение сводки об аварийных сигналах: список всей информации о неполадках в режиме реального времени, такой как превышение значений, отклонения. Список включает время появления и значение аномальных параметров и т.д. Если состояние показывает отклонение от нормы, операторам легко анализировать причину отклонения;
- все типы отчетов о продукции: отчеты можно составлять и распечатывать выборочно или по графику, чтобы операторы понимали активное состояние.

3.3.5. Инженерная станция

Инженерная станция используется для системы контроля конфигурации и мониторинга активного состояния в режиме реального времени для каждого участка системной сети PLC. Она также может работать как операторская станция. Инженерная станция выполняет следующие функции: конфигурация аппаратуры, конфигурация базы данных, конфигурация контрольной цепи, конфигурация логического контроля, изображение процесса и конфигурация редактирования отчетов, и т.д.

3.3.6. Оборудование и измерительные приборы

Принцип подбора приборов: надежные характеристики, передовая технология, экономия и простое управление.

3.3.7. Требования к заземлению

В каждой электрической аппаратной устанавливаются переключатель заземления. Заземляющее устройство для безопасности приборов, экранирующий слой контрольного кабеля и система заземления компьютера собираются на каждой панели управления и объединяются со своими переключателями заземления безопасности в каждой электрической аппаратной. Все штепсели электрического заземления заводятся в заземленный электрод через кабель. Сопротивление заземления должно быть менее 1 ома.

3.4. ПРЕИМУЩЕСТВО ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА

С целью обеспечения эффективности эксплуатации системы, производственной мощности и качества продукта было выбрано усовершенствованное оборудование и технология, например:

- склад предварительного смешения сырья и топлива.
- новая 5-стадийная система предварительного нагрева с предварительным обжигом (кальцинированием), колосниковый охладитель.
- энергосберегающая многоканальная горелка,
- постоянно действующая гомогенизирующая силосная башня,
- в качестве транспортирующего оборудования предложен прочный сберегающий энергию ковшовый элеватор и цепной конвейер,
- при условии обеспечения целостности производственной линии, надежности и непрерывности процесса производства упрощена схема производственного процесса, сокращены точки риска,
- используется энергосбережение: выделяющийся из выходного отверстия печи

горячий газ является тепловым ресурсом для помола угля и сырьевых материалов, что позволяет экономить уголь, который иначе использовали бы для сушки,

- точки интенсивного пылеобразования оборудованы высокопроизводительными рукавными фильтрами нового типа. Угольная мельница оборудована противозрывным рукавным фильтром. Верх силосной башни, каждая передающая точка, низ силосной башни оборудованы современными импульсными рукавными фильтрами,

- пропорция подаваемых сырьевых материалов в сырьевую мельницу составляется компьютером автоматически. Сырьевая смесь доходит до одновременного состояния в силосной башне. Эти меры обеспечивают достижение требований по качеству к клинкеру.

3.5. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

3.5.1. Водоснабжение

Все технологические решения по водоснабжению приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при проектировании, представлены ниже.

СНиП РК 4.01-02-2001 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

СНиП II-89-80 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Для обеспечения расчетных потребностей в технической и питьевой воде на проектируемом цементном заводе в качестве источника водоснабжения предусматривается вода через водопровод из озера Балхаш.

На цементном заводе будет использоваться водоснабжение под давлением для снижения потерь от источников и во избежание загрязнения воды во время циркуляции.

Проектное потребление воды составляет 1738 м³/сутки.

Производственное потребление воды

Водопотребление для производственных целей составит 959,1 м³/сутки, включая добавочную воду для циркулирующей системы охлаждения - 668 м³/сутки. Таким образом, общее потребление воды для производственных целей составит 1627,1 м³/сутки.

Потребление воды для циркуляционного охлаждения

Общее потребление составит 6675 м³/сутки, 10 % из общего водопотребления – потребление в связи с утечкой, испарением, пылеподавлением. Поэтому повторная утилизация при циркуляции составит 90 %.

Потребление воды для бытовых целей

Общее водопотребление для бытовых целей составит 110,9 м³/сутки.

Потребление воды для противопожарных целей

В случае возникновения пожара, необходимый расход воды составит 30 л/сек (наружный расход воды при ликвидации пожара - 25 л/сек, комнатный расход воды – 5 л/сек). Средняя продолжительность пожара составляет 2 часа, общее потребление воды составляет 216 м³.

Система водоснабжения

Охлаждающая система оборотного водоснабжения

Для охлаждения оборудования производственных цехов и экономии воды предусмотрена циркулирующая система водоснабжения для системы охлаждения воды. Вода, после охлаждения оборудования всех цехов направляется на охлаждающую башню, затем, возвращается назад в резервуар для использования при циркуляции.

Система водоснабжения высокого давления

Согласно требованиям производственной технологии, кондиционирующая башня системы предварительного нагревания нуждается в относительно большом объеме воды под высоким давлением. Вода на заводе не может выдерживать данное давление, поэтому предусматривается напорное насосное помещение в системе предварительного нагревания для водоснабжения кондиционирующей башни.

Система бытового водоснабжения

Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд предусмотрена система бытового водоснабжения. Вода для противопожарных целей хранится в резервуаре.

3.5.2. Водоотведение

На цементном заводе предусмотрена система канализации для отвода сточных и дождевых вод. После очистки сточная вода отводится посредством скрытых труб, а дождевая вода удаляется открытыми каналами. Общий объем достигает 304,7 м³/сутки. 193,8 м³/сутки – производственные сточные воды, и 110,9 м³/день – удаление бытовых сточных вод. Большая часть сточных вод проекта – от промышленных вод и с охладительных башен, водных резервуаров и емкостей для воды; вся эта вода – нетоксичная и может удаляться (дренироваться) непосредственно. Часть сточных канализационных вод – вода для очистки части оборудования и транспортных средств и может удаляться в канализационную систему завода после очистки нефтесепараторами. Бытовые сточные воды в основном из туалетов могут удаляться непосредственно в канализационную систему завода после обработки в септиках. Дождевая вода может удаляться за территорию завода по открытым каналам.

3.5.3. Трубопровод, присоединения и образ прокладки

Трубопровод для водоснабжения должен быть оцинкованной стальной трубой, соединенной резьбой. Трубопровод для циркуляционной охлаждающей воды должен быть стальной сварной трубой, которые должны быть соединены резьбой, если диаметр не больше 65мм, или сваркой, если диаметр больше 65мм. Для предотвращения трубы от трещины из-за холодной погоды зимой, трубопровод (на открытом воздухе или без отопления) для водоснабжения и оборотной системы охлаждающей воды нагревается электрическим способом для теплоизоляции.

3.6. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ**3.6.1. Система энергоснабжения**

Для этого проекта на завод проходит одноконтурная наземная линия электропередачи, 35 кВ.

По требованиям нагрузок первого класса устанавливается дизельный генератор мощностью около 600 кВт как источник аварийного энергоснабжения.

3.6.2. Система распределения энергии**3.6.2.1. Основная принимающая подстанция**

На территории завода будет построена принимающая подстанция с трансформатором 23500 кВА 35/6.3 кВ, установленным в помещении. Электрическая шина подстанции – 10 кВ будет подавать питание во все рабочие подстанции 6.3 /0.4 кВ и на все двигатели 6.3 кВ.

Оборудование в принимающей подстанции управляется интегрированными автоматическими микрокомпьютерными предохранительными устройствами. Рабочая мощность – 220 В постоянного тока.

3.6.2.2. Классы напряжения

Напряжение энергоснабжения – 35 кВ.

Напряжения: распределение высокого напряжения - 6.3 кВ.

Напряжения: распределение низкого напряжения - 0.4/0.23 кВ.

Напряжение: двигатель высокого напряжения - 6.3 кВ.

Напряжение: двигатель низкого напряжения – 380 В.

Напряжение освещения - 0.22/0.38 кВ.

Напряжение контрольного источника питания – 220 В.

Рабочее напряжение постоянного тока – 220 В.

Напряжение двигателя постоянного тока – 440 В.

3.6.2.3. Расчет нагрузки

Установленная общая производительность - около 23500 KW.

Расчетная нагрузка – 19000 кВт.

Коэффициент мощности до компенсации - 0.75.

Коэффициент мощности после до компенсации - 0.95 (сторона 6.3 кВ).

Всего потребляемая мощность: 115,000,000 кВт – ч в год.

3.6.2.4. Местонахождение аппаратной с электрическим оборудованием

В соответствии с технологией, схемой главного плана и распределением нагрузки на заводе будут построены четыре цеха для электрических аппаратных: электрическая аппаратная для дробления известняка, электрическая аппаратная мельницы для сырья, электрическая аппаратная для выпуска печи и электрическая аппаратная для цементной мельницы.

Электрическая аппаратная для дробления известняка поставляет энергию для дробления известняка и предварительной гомогенизации запаса.

Электрическая аппаратная мельницы для сырья поставляет энергию на станцию сортировки сырья, мельницу для сырья, для выпуска газа из печи, на увлажняющую градирню насосной и верхнюю часть хранилища для гомогенизации.

Электрическая аппаратная для выпуска печи поставляет энергию к днищу хранилища для гомогенизации, впуску и выпуску печи, на верхнюю часть бункера для клинкера, подготовку угольной пыли и т.д.

Электрическая аппаратная для цементной мельницы поставляет энергию к днищу бункера для клинкера, цементной мельнице и пакования цемента.

Распределительные устройства низкого напряжения в электрических аппаратных выходят на двигатели низкого напряжения и другое оборудование на линии производства.

3.6.2.5. Компенсация реактивной мощности

Каждый двигатель высокого напряжения имеет свое компенсационное устройство конденсатора, включающееся и отключающееся автоматически для балансировки компенсации. На стороне 0.4 кВ в каждой электрической аппаратной имеются автоматические компенсационные устройства для коэффициента мощности низкого напряжения. После компенсации коэффициент мощности на шине 6.3 кВ составляет более 0.95.

3.6.3. Цеховой электрический привод

3.6.3.1. Типы двигателей и контрольного оборудования

200 кВт и вышеуказанные двигатели постоянного тока являются двигателями высокого напряжения 6.3 кВ; и двигатели мощностью менее 200 кВт – это двигатели низкого напряжения 380 В.

Двигатель низкого напряжения предназначены для защиты от перегрузок, короткого замыкания, отключения фазы и замыкания на массу.

Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором всегда запускаются напрямую с полным напряжением, но иногда используются плавные стартеры в зависимости от приводной нагрузки. Электродвигатели с контактными кольцами низкого напряжения предназначены для частотно-чувствительного стартера для запуска. Для электродвигателей с контактными кольцами 6.3 кВ используется жидкостный реостат.

Приводные приборы цифрового тиристора постоянного тока применяются для управления скоростью двигателей постоянного тока. При необходимости, также можно

регулировать скорость асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, устройствами для управления частотой. На дымоходе у впуска печи установлена гидравлическая муфта для регулирования скорости.

Через каждые 40 метров устанавливаются переключатели тягового троса на ленточных конвейерах длиной более 10 метров. Кнопки переключения с ключами находятся внизу элеватора для защиты людей, занимающихся ремонтом.

3.6.3.2. Цеховое управление

Вся линия продукции управляется компьютером через DCS. Весь процесс, начиная с шихтосмесителя запасов для предварительного смешения сырьевого материала, и до верха цементных бункеров управляются и контролируются операторами в центральной диспетчерской через операторскую станцию. Рабочее состояние всего оборудования на заводе выводится на CRT.

Операторы дробления известняка, у накопителя для предварительного смешения сырья и пакования цемента, могут управлять и контролировать в своих отдельных цехах через панель управления.

Для удобства демонтажа и ремонта отдельных блоков, все оборудование, управляемое компьютером, имеет запасные переключатели с ключами и отдельными кнопками, расположенными рядом. Запасной переключатель имеет три позиции – центральное, ручное и ноль. Оборудование можно остановить автономно независимо от позиции переключателя, но его нельзя запустить, когда переключатель находится в положении «ноль», чтобы обеспечить защиту ремонтирующих рабочих.

3.6.4. Релейная защита и измерение

3.6.4.1. Релейная защита

Основной трансформатор имеет защиту от перегрузки, дифференциальную защиту, газовую и температурную защиту.

Цеховые трансформаторы оборудованы предохранительными устройствами для сверхтока, быстрого размыкания тока, а также для газовой и температурной защиты.

Двигатель высокого напряжения предназначен для защиты от быстрого размыкания тока, перегрузки, пониженного напряжения и одномоментного заземления. Вышеуказанные двигатели 2000 кВт также имеют дифференциальную защиту.

Входящая линия предназначена для защиты от быстрого размыкания тока и сверхтока.

Компенсационные конденсаторы высокого напряжения имеют защиту от быстрого размыкания тока.

3.6.4.2. Электрическое измерение

Амперметры и динамометры имеются в разделительном трансформаторе, разделительной входящей линии, разделительном моторе высокого напряжения и разделительном конденсаторе.

3.6.5. Типы основного оборудования

Основной трансформатор - модель SZ9.

Цеховые трансформаторы - модель SM9.

Распределительный шкаф 35 кВ - модель KYNB-40.5.

Распределительный шкаф 6 кВ - модель KYN28-12.

Распределительный шкаф низкого напряжения - модель GCS.

Нестандартный распределительный шкаф - модель GGD.

Шкаф конденсатора - модель HPLC.

Рабочее энергоснабжение постоянного тока – тип, не требующий особого технического обслуживания.

3.6.6. Распределительная линия

Все силовые и контрольные кабели - кабели с медной жилой: распределительная линия электричества - YJVXLPE, 6/6 перекрещенные силовые кабели из поливинил

хлорида; распределительная линия электричества низкого напряжения - YJV-1KB, силовые кабели из поливинил хлорида с медной жилой; контрольная линия - контрольные кабели KVV-500V и KVVР-500V; провода - BV-500V, пластиковый изолированный провод с медной жилой.

В большинстве случаев в цехах на уровне ± 0.000 кабели прокладываются в кабелепроводах или вдоль кабельных коробок, в других плоскостях – в большинстве случаев - вдоль кабельных коробок. Некоторые кабели прокладываются в стальных трубках на стене (в некоторых случаях внутри стены, если требуется).

Кабели снаружи на территории завода прокладываются в кабельных коробках. На некоторых участках они закапываются прямо в землю, также как и кабели системы освещения дорог.

3.6.7. Система освещения

Освещение в цехах управляется через коробки, установленные в каждом цеху, и обеспечивается через распределительный шкаф низкого напряжения в электрических аппаратных в отдельных цехах. Лампы в цехах – энергосберегающие заводские светильники. Флуоресцентные лампы устанавливаются в диспетчерских. Наружные лампы – энергосберегающие натриевые лампы высокого давления с энергосберегающими фотозлектрическими выключателями.

3.6.8. Грозозащищенность и заземление

3.6.8.1. Грозозащищенность

Устройства грозозащищенности для проектных зданий разработаны в соответствии с национальными критериями грозозащищенности Китая.

Металлические поручни на крышах зданий используются как молниепринимающее устройство. Также применяются молниеотводы, если необходимо. Фундаменты зданий полностью используются как точка заземления. Заземленные полюсы устанавливаются, если сопротивление цепи заземления не отвечает требованиям.

3.6.8.2. Заземление

Система 6.3 кВ – система заземления слабого тока.

Система распределения электричества 380/220 В - система заземления TN-S.

На основной принимающей подстанции и в каждой электрической аппаратной имеются устройства заземления, подсоединенные кабелепроводами и магистралями заземления в кабельных каналах для создания опоры заземления для всего завода.

4. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ, ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ И МОЙЫНКУМСКОГО РАЙОНА

Область расположена на юге Республики Казахстан, образована в 1939 году.

Территория области равна 144,2 тыс. км².

Население области на 1.07 2007 года составляет 1013,0 тыс. человек.

Плотность населения в среднем по области (на 1 км² территории) составляет 7 человек.

Территория области в основном равнинная.

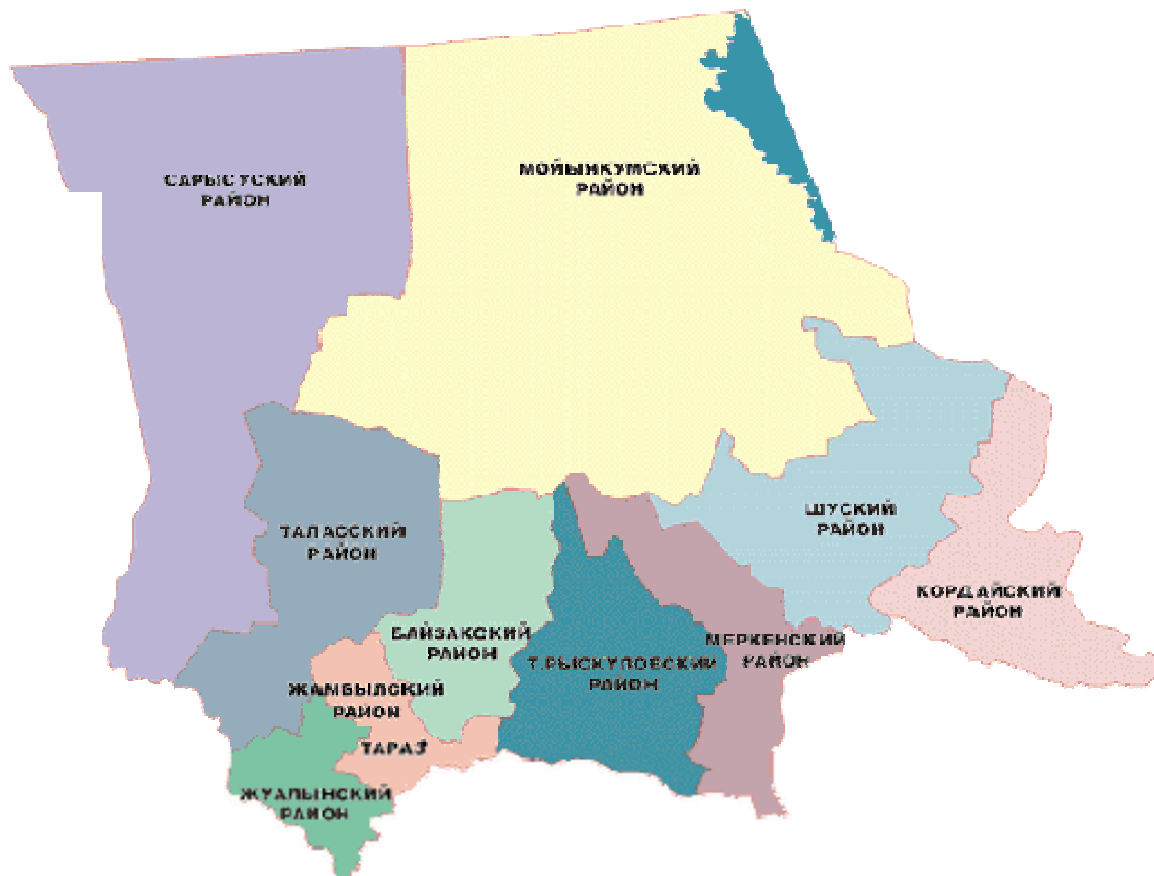


Рисунок 4.1. Жамбылская область

Северную часть занимает глинистая пустыня Бетпакдала. К югу от реки Шу простирается песчаная пустыня Мойынкум. На юго-западе хребет Каратау (1610 м), на юге хребет Кыргызский Алатау (3817 м), на крайнем юго-востоке горы Жетыжол (3274 м), Киндыктас (1506 м), на востоке горы - Жельтау, Жамбыл (972 м), Хантау (1052 м), Айтау и другие.

Климат резко континентальный. Зима на севере холодная, малоснежная, на юге - короткая, сравнительно мягкая, лето по всей территории области жаркое, сухое. Средняя температура января на севере -11-13 °С, на юге - 6 - 8 °С, июля + 25 + 27 °С предгорных районах + 20 + 22 °С. Годовое количество осадков на севере 150 - 250 мм, на юге 400 - 500 мм. Основные реки: Шу с притоками (общая длина 1186 км, в пределах республики

800 км), Талас (661 км, в пределах Республики Казахстан – 453 км), Аса (253 км).

Крупные пресные озера: Балхаш (западная часть, 18,2 тыс. км), Бийликоль (33 км), Акколь (15,5 км), Улкен Камкалы (4,6 км) и другие; соленые: Акжар (7,2 км), Ащыколь (<88,5 км) и другие. На реке Шу сооружено Тасоткельское водохранилище (площадь 78 км, объем воды -290 млн. м), на реке Аса-Терис - Ащыбулакское водохранилище (площадь 24 км, объем воды 158 млн.м).

На пустынных сероземных, серо-бурых и горно-каштановых, горно-черноземных почвах преобладает полынно-солянковая и полынно - злаковая растительность. В песках - заросли саксаула, в долинах рек - тугайные заросли, в горах - древовидная арша, альпийские луга.

Флора и фауна природных ландшафтов обширна и разнообразна. Растительный мир области насчитывает более 3 тыс. видов. Общая площадь охотничьих угодий составляет 13,9 тыс. га, в них обитает свыше 40 видов животных.

Рыбохозяйственный фонд, занимающий площадь 27,8 тыс. га, состоит из 81 водоема, из них 59 водоемов пригодны для рыбохозяйственной деятельности. Из крупных водохранилищ выделяются Тасоткельское и Терс-Ашибулакское. Преобладающими промысловыми видами рыб являются: толстолобик, белый амур, карп, сазан, судак, лещ, краль, вобла.

На территории области функционируют 3 заказника:

- Государственный природный заказник «Урочище «Бериккара» (комплексный) занимает площадь 17,5 тыс. га, где можно встретить более 50 видов особо ценных древесно-кустарниковых и травянистых растений, занесенных в Красную книгу, а из животных - архара, индийского дикобраза, райскую мухоловку;

- Государственный природный заказник «Урочище «Каракунуз» (ботанический), общей площадью 3,07 тыс. га, расположен в западных отрогах Заилийского Алатау. Плодовые насаждения яблонь, вишен, алычи, винограда сменяются участками кленового леса, белой акации, шелковицы, грецкого ореха;

- Андасайский государственный природный заказник (зоологический), общей площадью 1000 тыс. га, расположенный по правому берегу реки Шу к западу от с. Мойынкум. В растительном покрове преобладают ковыль, типчак, биюргун, редкие эфемеры, саксаул черный, заросли кустарниковых ив. Животный мир представлен архарами, куланами, джейранами, косулями, кабанами, зайцами, фазанами, куропатками.

По своей направленности область является индустриально-аграрной, 23,8 % валового выпуска приходится на промышленность, 20,2 % - сельское хозяйство, 16,6 % - транспорт и связь, 6,5 % - строительство 9,2 % -торговля, 23,7 % - прочие отрасли. В 7 сельских районах области преобладает аграрный сектор, в остальных трех развита промышленность, благодаря наличию крупных горно-рудных комплексов. Значительный вклад в развитие промышленности области вносится предприятиями областного центра – города Тараз.

Жамбылская область является уникальной базой фосфоритового и плавишкошпатового сырья. На ее территории сосредоточены 71,9 % балансовых запасов фосфоритов республики, 68 % плавишкового шпата, 8,8 % золота, 3 % меди, 0,7 % урана. Область богата цветными металлами, баритом, углем, облицовочными, поделочными и техническими камнями, строительными материалами.

В пределах Шу-Сарыуской впадины разведано несколько месторождений природного газа. С начала разработки Амангельдинского газового месторождения пробурено 23 скважины, с суточной подачей голубого топлива до 820 тыс. м³. Население области обеспечивается собственным газом.

Перспективные месторождения свинцово-цинковой минерализации выявлены в

Шу-Илийском регионе. Осуществляется добыча медной руды на Шатыркульском месторождении полиметаллов в Шуском районе.

Область занимает 3 место в республике по количеству разведанных запасов подземных вод. Выявлено 40 месторождений с утвержденными эксплуатационными запасами 4520,94 тыс. м³/сут.

Промышленный интерес представляют месторождения соли в Сарысуском районе. Запасы кормовой и технической соли составляют 10 млн. тн. При обработке соли путем промывки водой можно получить пищевую соль, не требующую обогащения йодом и соответствующую требованиям ГОСТа.

В пределах Жамбылской области разведано 2 месторождения лечебных минеральных вод: Меркенское, с утвержденными запасами 0,518 тыс. м³ в сутки, и Узынбулак-Арасан; установлено более десятка проявлений и участков подземных вод по химическому составу, близких к минеральным.

Область имеет большие возможности для развития туризма, как внутреннего, так и международного. Через нее проходил участок Великого Шелкового пути: с. Сайрам - Тараз – Акшолок - ст. Акыр-тобе – Кулан – Мерке – Шу – Аспара - Кордай, по пути которого расположены интереснейшие памятники истории и культуры.

Область включена в Государственную программу «Возрождение исторических центров Шелкового пути, сохранение и преемственное развитие культурного наследия тюрко-язычных государств, создание инфраструктуры туризма».

Маршрут Великого Шелкового пути проходит по территории Жуалынского района, где расположен экзотический государственный заповедник "Аксу Жабаглы" с богатой флорой и фауной, через город Тараз - древний и самый крупный торгово-административный центр по трассе Шелкового пути VII-VIII века, сведения о котором в письменных источниках появляются уже в 568 году н.э. В 2002 г. проведены юбилейные мероприятия по празднованию 2000-летия г. Тараз.

За последнее столетие город неоднократно переименовывался: Аулие-Ата, Мирзоян, Джамбул и в 1997 году городу вернули первоначальное название Тараз. Сегодня – это современный, промышленный город, центр Жамбылской области с населением 335,1 тыс. жителей. На территории города расположены архитектурные памятники древнего зодчества мавзолей "Айша-Биби" и "Бабаджа-Хатун" X-XI вв. н.э., "Карахана" и "Даутбека" X-XIII вв. н.э.

В области функционируют казахский и русский драматические театры, филармония, 5 музеев, 219 библиотек, 143 клуба и домов культуры. Гостиничное обслуживание осуществляется 10 гостиницами на 284 места.

В городе Тараз действуют салон-галерея картин художников Казахстана, областной историко-краеведческий музей. На берегу реки Талас расположены санатории им. Т. Рыскулова, "Строитель", где осуществляется лечение грязевыми ваннами, в Меркенском ущелье можно сочетать отдых с лечением радоновыми источниками.

4.1. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В январе-июле 2007 года промышленными предприятиями области (включая малые предприятия, подсобные производства и сектор домашних хозяйств) произведено продукции в действующих ценах на 53124,5 млн. тенге. Индекс физического объема, рассчитанный из динамики натуральных показателей, составил к июню 2007 года – 92,2 %, к июлю 2006 г. - 97,2 %, к январю-июлю 2006 года – 106,7 %.

Рост объемов производства отмечен в г. Тараз и в 5 районах области. В городе Тараз произведено продукции на 36434,6 млн. тенге, индекс физического объема составил 112,5 %.

Таблица 4.1.

Производство важнейших видов промышленной продукции
за январь – июль 2007 года

Регион	Объем производства продукции (товаров, услуг) в действующих ценах предприятий соответствующего года (без НДС и акцизов), млн. тенге		Индекс физического объема продукции, в %		
			июль к		январь- июль 2007 г. к январю- июлю 2006 г.
	июль	январь- июль	июню 2007г.	июлю 2006 г.	
Жамбылская область	7183,3	53124,5	92,2	97,2	106,7
г. Тараз	4401,4	36434,6	101,2	113,4	112,5
Мойынкумский район	143,4	1033,7	120,3	82,4	96,5

В горнодобывающей промышленности, на долю которой приходится 5,2 % объема промышленного производства, произведено продукции на 2777,8 млн. тенге. Индекс физического объема к уровню января-июля 2006 составил 105,3 %. На уменьшение повлиял рост добычи газового конденсата (на 6,3 %), газа природного (на 11,0 %), сырья фосфатного дробленого (на 37,6 %).

В обрабатывающей промышленности, на долю которой приходится 69,3 % объема промышленного производства, произведено продукции на 36794,9 млн. тенге. Индекс физического объема к уровню января-июля 2006 года составил 101,4 %.

На производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака приходится 24,8 % общего объема промышленности и 35,8 % объема обрабатывающей промышленности. За отчетный период произведено пищевых продуктов, включая напитки, на 13178,4 млн. тенге. Индекс физического объема составил 88,1 %.

В отрасли на 5,4 % увеличилось производство молока обработанного жидкого; на 10,1 % - масла сливочного; на 21,6 % - продуктов молочных прочих; на 17,0 % - муки из культур зерновых и растительной, смесей из них тонкого помола.

Вместе с тем сократилось производство напитков безалкогольных прочих (на 43,4 %), соков фруктовых и овощных (на 26,4 %), сыров и творога (на 23,8 %), сахара (на 18,6 %).

В текстильной и швейной промышленности в январе-июле 2007 года произведено продукции на 203,0 млн. тенге (111,1 % к уровню января-июля 2006 года). В отрасли на 3,1 % увеличен выпуск одежды верхней, кроме трикотажной, мужской или для мальчиков; на 3,2 % - одежды верхней трикотажной машинного или ручного вязания.

Производство белья постельного составило 28,5 % уровня января – июля 2006 года; одежды верхней, кроме трикотажной, женской или для девочек – 90,4 %.

Предприятиями по производству кожи, изделий из кожи и производству обуви произведено продукции на 140,6 млн. тенге. Индекс физического объема достиг 96,7 %. Производство обуви, кроме спортивной и защитной, составило 51,2 тыс. пар или 121,9 %

к уровню января-июля 2006 года.

В целлюлозно-бумажной промышленности и издательском деле произведено продукции на 236,9 млн. тенге. Индекс физического объема составил 77,5 %. Тираж газет составил 10886,6 тыс. экземпляров.

В химической промышленности, на долю которой приходится 23,6 % общего объема промышленного производства и 34,1 % объема обрабатывающей промышленности, произведено продукции на 12530,8 млн. тенге. Индекс физического объема к уровню января-июля 2006 года составил 127,4 %. В отрасли увеличено производство продуктов переработки нефти – 4,9 раза, фосфора желтого на 41,5 %, триполифосфата натрия - на 39,5%, кислоты ортофосфорной на 37,0 %.

Вместе с тем сокращено производство азотных удобрений - на 29,4 %, фосфорных удобрений - на 30,8 %.

В производстве прочих неметаллических минеральных продуктов произведено продукции на 1919,1 млн. тенге, что составляет 3,6 % общего областного объема промышленного производства и 5,2 % обрабатывающей промышленности. Индекс физического объема достиг 137,5 %.

В отрасли в 2,2 раза увеличено производство изделий из гипса для строительных целей; на 98,4 % - производства камня обработанного для памятников, отделки и строительства; на 45,3 % - бутылок из стекла; на 43,0 % - штукатурки, состоящей из кальцинированного гипса или сульфата кальция; на 38,4 % - конструкций строительных сборных из бетона; на 30,0 % - изделий из бетона для строительных целей; на 21,0 % - кирпичей строительных.

В металлургической промышленности и производстве готовых металлических изделий, занимающей 5,4 % общего объема промышленного производства, индекс физического объема достиг 98,9 %. Производство металлоконструкций сборных составило 103,3 % уровня января-июля 2006 года.

В производстве машин и оборудования индекс физического объема к уровню января-июля 2006 года составил 79,0 %. Производство машин стиральных для прачечных сократилось на 117,1 %. Производство машин для отжима белья составило 98,0 % уровня января-июля 2006 года.

В прочих отраслях обрабатывающей промышленности в январе-июле 2007 года произведено продукции на 611,5 млн. тенге, индекс физического объема составил 89,1 %. В отрасли на 72,1 % увеличилось производство мебели.

Предприятиями по **производству и распределению электроэнергии, газа и воды** произведено продукции на 13551,8 млн. тенге. Индекс физического объема к уровню января-июля 2006 года достиг 132,6 %. Выработка электроэнергии увеличена на 71,5 %.

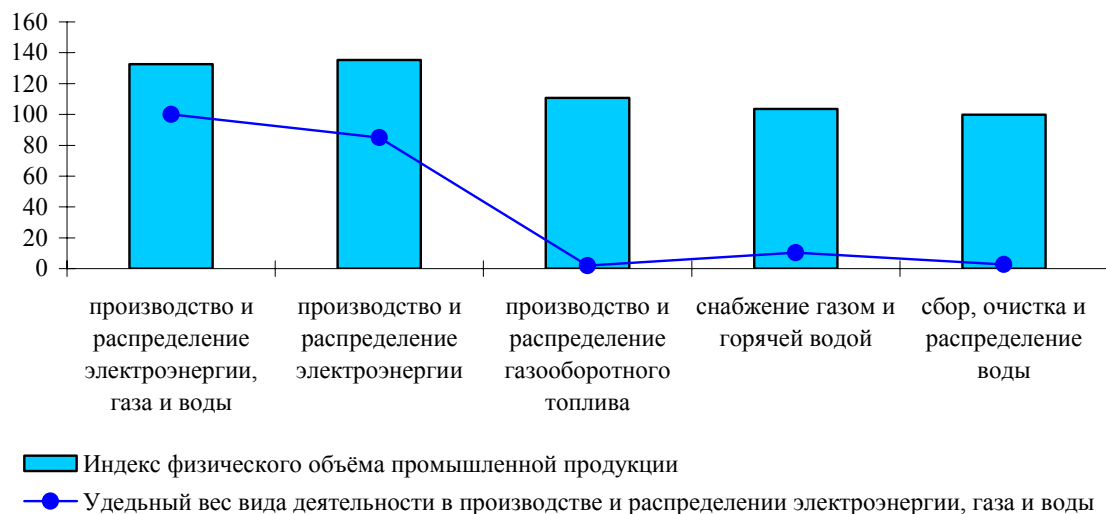


Рисунок 4.2. Индексы физического объема и удельный вес видов деятельности производства и распределения электроэнергии, газа и воды

4.2. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Объем валовой продукции животноводства в целом по области за январь - июль 2007 года в текущих ценах составил 12573,7 млн. тенге или 103,4 % к этому же периоду 2006 года.

Таблица 4.2.

Производство основных продуктов животноводства за январь-июль 2007 года

Регион	Скот и птица в живой массе (тыс. тонн)			
	все категории хозяйств	в % к 2006 г.	из них хозяйства населения и фермы	в % к 2006 г.
По области	40813,3	103,6	40316,0	104,1
г. Тараз	160,6	98,9	160,6	100,4
Мойынкумский район	2315,1	100,1	2315,1	100,0

Изменение объемов производства основных видов продукции животноводства за январь – июль 2007 г. по отношению к январю – июлю 2006 г. характеризуется следующими данными:

Таблица 4.3.

	2006 г.	2007 г.	2007 г. в % к 2006 г.
Скот и птица на убой в живой массе - всего, тыс. тонн	39,4	40,8	103,6
в т.ч. -сельхозпредприятия	0,6	0,5	83,3

- население	33,6	34,6	102,9
- фермеры	5,2	5,7	109,6
Валовой надой молока коровьего - всего, тыс. тонн	147,5	152,3	103,3
в т.ч.			
- сельхозпредприятия	3,5	3,0	85,7
- население	133,1	137,69	103,4
- фермеры	10,9	11,7	107,3
Производство яиц - всего, тыс. штук	55874,1	57377,5	102,7
в т.ч.			
- сельхозпредприятия	-	-	-
- население	54156,8	55715,1	102,9
- фермеры	1717,3	1662,4	96,8
Производство шерсти - всего, тонн	4246	4375,0	103,0
в т.ч.			
- сельхозпредприятия	281	335	119,2
-население	3288	3226	98,1
- фермеры	677	812	119,9

В производстве основных видов продуктов животноводства преобладающая часть приходится на личные подсобные хозяйства населения, где произведено 84,7 % мяса, 90,4 % молока, 97,2 % яиц, 73,8 % шерсти.

В январе-июле 2007 году во всех категориях хозяйств реализовано на убой скота и птицы в живой массе 40,8 тыс. тонн или 103,6 % к уровню этого периода 2006 года.

Наибольший темп роста производства мяса имело место в Шуском (на 5,2 %), Кордайском, Меркенском, Сарысуском (на 5,0 %), Таласском (на 4,6 %) районах.

Валовой надой молока увеличился на 4,8 тыс. тонн (на 3,3 %) и составил 152,3 тыс. тонн. Значительного роста объемов производства молока достигли хозяйства всех категорий Шуского (на 5,1 %), Сарысусского (на 5,0 %), Жуалынского, Таласского (на 4,8 %) районов.

Производство яиц возросло на 1503,4 тыс. штук (на 2,7 %). Наибольшего его роста добились хозяйства Шуского (на 5,1 %), Байзакского, Меркенского (на 4,9 %), Т. Рыскулова (на 4,0 %) районов.

За отчетный период по области получено 105,2 тыс. телят против 103,3 тыс. за этот период в 2006 году, 63,0 тыс. поросят (65,5 тыс.), 1040,2 тыс. ягнят и козлят (1000,8 тыс.), 26,4 тыс. жеребят (25,7 тыс.).

В хозяйствах области за это время пало 271 голов крупного рогатого скота или 93,1 % к уровню этого периода 2006 года, 4208 - овец и коз (72,1 %), 716 - свиней (128,1 %).

Таблица 4.4.

Наличие скота и птицы на 1 декабря 2005 года

голов

Категория	Все категории хозяйств			Из них	
	2007г.	2006г.	2007г. в % к	С/х предприятия	Население и фермеры

				2007г.	2007г. в % к 2006г.	2007г.	2007г. в%к 2006г.
Крупный рогатый	339499	327875	103,5	7529	96,8	331970	103,7
Коровы	122974	120590	102,0	2691	87,0	120283	102,4
Овцы и козы	2490588	2388034	104,3	154366	98,1	233622	104,7
Свиньи	55548	55959	99,3	6839	109,4	48709	98,0
Лошади	84208	81627	103,2	3803	117,8	80405	102,6
Верблюды	4975	4669	106,6	196	91,6	4779	107,3
Птица	1671756	1629488	102,6	-	-	167175	102,6

За январь-июль 2007 года по сравнению с тем же периодом 2006 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах области возросло на 11,6 тыс. голов (на 3,5 %), овец и коз - на 102,6 тыс. голов (на 4,3 %), лошадей - на 2,6 тыс. голов (на 3,2 %), верблюдов - на 306 голов (на 6,6 %).

4.3. СТРОИТЕЛЬСТВО

В январе-июле 2007 года объем строительных работ (услуг) с учетом дооценки составил 5877,3 млн. тенге или 114,4 % к январю-июлю 2006 года, по данным отчитавшихся крупных и средних строительных предприятий 3099,7 млн. тенге (94,5 %).

Объем подрядных работ выполненный строительными организациями г. Тараз составил 1996,6 млн. тенге или 64,4 % областного объема выполненных работ, Шуского района - 1015,9 млн.тенге (32,8 %), Жамбылского - 50,0 млн.тенге (1,6 %), Кордайского - 19,4 млн.тенге (0,6 %), Меркенского - 7,9 млн.тенге (0,3 %) и Мойынкумского - 9,9 млн.тенге (0,3 %).

Наибольший удельный вес 94,5 % в общем областном объеме занимают строительные работы, выполненные частными строительными организациями.

В общем объеме подрядных работ на строительно-монтажные работы пришлось 52,5 %, на капитальный ремонт - 9,2 %, на текущий ремонт - 28,1 %, на другие подрядные работы -10,2 %.

За январь-июль 2007 года введено в действие 1133 здания общей площадью 126,8 тыс. кв. метров. По сравнению с январем-июлем 2006 года общая площадь введенных зданий уменьшилась на 23,1 тыс.кв. метров или на 15,4 %.

В январе-июле 2007 года на жилищное строительство направлено 3070,9 млн. тенге или 30,9 % от общего объема инвестиций в основной капитал.

За отчетный период предприятиями и организациями всех форм собственности и населением построено 988 домов (1071 квартира) общей площадью 107,4 тыс.кв. метров, что меньше данных января-июля 2006 года на 1,0 тыс.кв. метров или на 0,9 %.

За январь-июль 2007 года сдано в эксплуатацию 5,5 тыс.кв.м. коммунального жилья, 2,3 тыс.кв. м - построенного за счет ипотечного кредитования и 99,6 тыс.кв.м индивидуальными застройщиками.

Таблица 4.5.

Ввод в действие жилых домов в территориальном разрезе

Регион	Введено в январе-июле 2007 года	
	общая площадь, кв. м.	в % к январю-июлю 2006 г.
Всего по области	107373	99,1
г. Тараз	24722	109,8
Мойынкумский район	760	110,3

В сельской местности построено 69,0 тыс.кв. метров жилья.

Ввод жилья превысил уровень января-июля 2006 года в г. Тараз и 6 районах области - Таласском, Т. Рыскулова, Шуском, Жамбылском, Мойынкумском и Сарыуском.

4.4. ИНВЕСТИЦИИ

За январь - июль 2007 года оценочный объем инвестиций в основной капитал составил 10899,1 млн. тенге или 123,2 % к январю-июлю 2006 года.

По данным отчитавшихся предприятий (без учета дооценки) объем инвестиций в основной капитал в январе-июле 2007 года составил 9935,6 млн. тенге или 134,6 % к январю-июлю 2006 года.

Таблица 4.6.

Регион	освоено инвестиций в основной капитал в фактических ценах, млн. тенге	в % к январю-июлю 2006 г.	доля района в общем объеме, в %
Всего по области	9935,6	134,6	100,0
г. Тараз	5510,0	158,6	55,5
Мойынкумский район	446,7	177,1	4,5

Рост инвестиций отмечен в 7 районах области и г. Тараз. Наиболее благоприятная ситуация инвестиционной деятельности наблюдается в г. Тараз, Мойынкумском, Кордайском, Сарыуском, Меркенском, Жамбылском, Байзакском и Шуском районах.

Наибольший удельный вес, в общем объеме освоенных инвестиций, приходится на г. Тараз (55,5 %), Таласский (6,9 %) и Шуский (8,1 %) районы и наименьший на Байзакский (1,8 %) и Жуалынский (1,1 %) районы.

В структуре инвестиций в основной капитал по источникам финансирования на долю собственных средств хозяйствующих субъектов приходится 55,8 %, заёмных средств – 18,3 %, бюджетных средств – 25,9 % от общего объема освоенных инвестиций в основной капитал.

4.5. ЧИСЛЕННОСТЬ И СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ

Численность населения области на 1.03.2007 года, составляет 1010,5 тыс. человек, (41,9 %) – городских, и (58,1 %) – сельских жителей.

Общая численность населения области по сравнению с началом года увеличилась на 3,8 тыс. человек.

Таблица 4.7.

Численность населения по состоянию на 1 марта 2007 года (тыс. чел)

Регион	всё население		в том числе				доля (в %) в населении			
			городское		сельское		городское		сельское	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Жамбылская область	1002,0	1010,5	420,5	423,5	581,5	587,0	42,0	41,9	58,0	58,1
г. Тараз	336,2	339,2	336,2	339,2	-	-	100,0	100,0	-	-
Мойынкумский район	32,1	32,1	-	-	32,1	32,1	-	-	100,0	100,0

В соответствии с Законом РК «Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан» от 4 ноября 2006 г. № 184-III, введенным в действие с 1 января 2007 года 12 посёлков городского типа с численностью 31,2 тыс. человек преобразованы в сельские местности, т.к. находятся вне территории подчиненности администрациям городов республиканского, областного и районного значения.

Таблица 4.8.

Этнический состав населения на (расчетно)

Национальность	тыс. чел.	Удельный вес, %
Казахи	648	64,8
Русские	181	18,1
Узбеки	23	2,3
Немцы	12	1,2
Татары	13	1,3
Другие	123	12,3

В Жамбылской области расположено 10 районов, 382 сельских населенных пункта и 152 поселковых и аульных округа.

4.6. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

Таблица 4.9.

Естественное движение населения области за январь-октябрь 2006-2007 гг.

	2007 г.	2006 г.	Прирост (+) снижение (-)	На каждые 1000 чел. Населения	
				2007 г.	2006 г.
Родившиеся	12127	11106	+1021	24,52	21,76
Умершие	4549	4469	+80	8,84	8,71
Естественный	7578	6637	+941	15,68	13,05

прирост					
Браки	4499	4152	+347	9,69	8,87
Разводы	810	760	+70	1,56	1,42

Естественный прирост населения области за январь-июнь 2005 года составил 7578 человек (январь - июнь 2007 г. - 6637). За этот период органами ЗАГС зарегистрировано 12127 рождений (за январь-июнь 2006 г. - 11106). Общий коэффициент рождаемости населения в расчете на 1000 человек в целом по области составил 24,52 родившихся (в 2006 г. - 21,76). Высокий уровень рождаемости населения сохраняется в Кордайском, Меркенском Т.Рыскулова, Сарыусском, Жамбылском районах (24,10 – 30,53 рождений на 1000 человек).

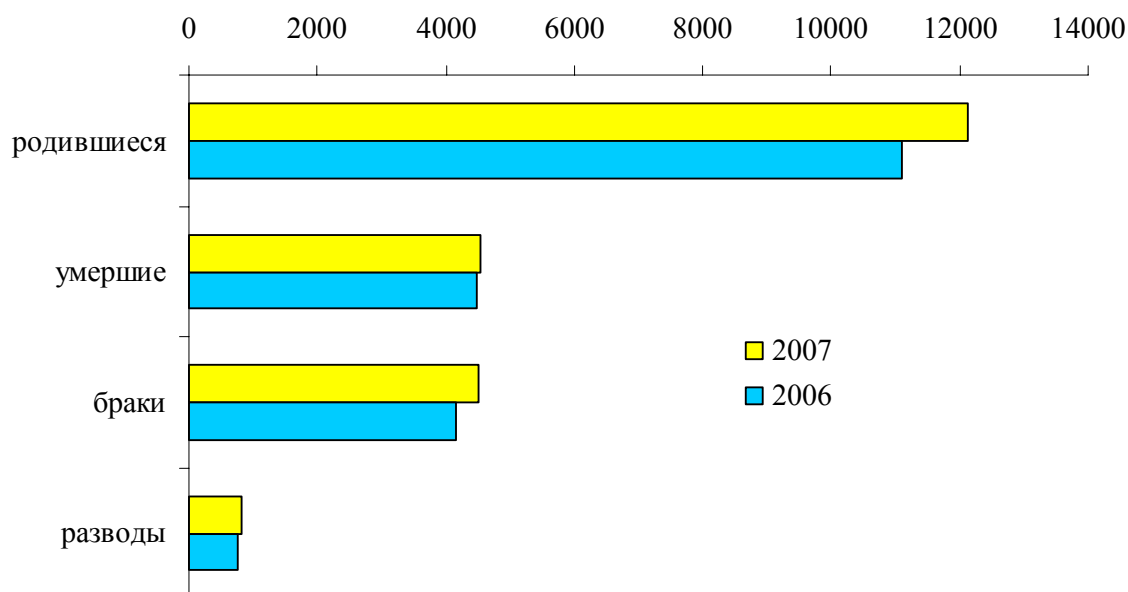


Рисунок 4.3. Естественное движение населения за январь-июнь 2006-2007 гг.

За этот период в области умерло 4549 человек (в январе - июнь 2006 г. – 4469 человек). Общий коэффициент смертности населения составил 8,84 умерших на 1000 человек (в 2006 г. - 8,71). Более высокий уровень смертности наблюдался в Шуском (10,81), Кордайском (9,60), Мойынкумском (9,48), Меркенском (9,07), Жамбылском (8,20) районах, а также г. Таразе (10,01).

Основными причинами смертности населения являются болезни системы кровообращения. От этих болезней умерло 51,0 % всех умерших (2321 человек), 10,9 % (496 человек) - от несчастных случаев, отравлений и травм, 10,7 % (488 человек) - от новообразований. Из общего числа умерших от несчастных случаев, отравлений и травм умерло от убийств и самоубийств 30,0 % или 149 человек. От болезней органов дыхания умерло 3,8 % (174 человека), от болезней органов пищеварения - 4,1 % (185 человек).

Число заключенных и расторгнутых браков в январь-июнь 2007 г. составило 4499 и 810 (в январь-июнь 2006 г. - 4152 и 760 соответственно). Соотношение зарегистрированных разводов к бракам составило - 1:5,6, а в 2006 году - 1:5,5. Общий

коэффициент брачности в расчете на 1000 человек населения составил 9,69 промилле (в 2006 г. - 8,87), а коэффициент разводимости - 1,56 (в 2006 г. - 1,42). Высокий уровень брачности приходится на Меркенский район (12,58) и разводимости на г. Тараз (2,46), а низкий, соответственно, на Жуалынский (6,86) и Байзакский (0,51) районы.

4.7. МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ

В январе - октябре 2007 года отрицательное сальдо миграции населения составило - 3772 человека (в январе-июне 2006 г. - 3048).

Таблица 4.10.

	Иммигранты		Эмигранты		Сальдо миграции (+.-)	
	2007 г.	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.	2006 г.
Всего	6792	5634	10564	8682	-3772	-3048
в том числе: в пределах	5884	4587	9935	8176	-4051	-3589
Внешняя миграция в том числе:	908	1047	629	506	279	541
страны СНГ	886	1027	600	493	286	534
вне стран СНГ	22	20	29	13	-7	7

Из общего числа выбывших больше половины (52,9 %) составляют жители сельской местности.

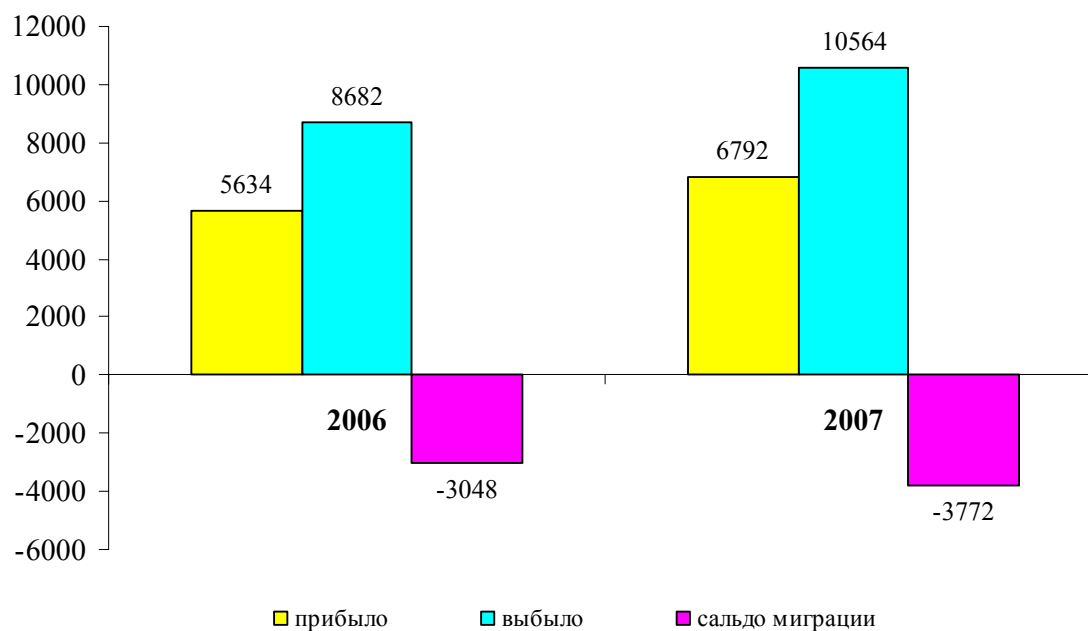


Рисунок 4.4. Миграция населения за январь-июнь 2006-2007 гг.

Значительное число людей выбыло из областного центра - г. Тараза (35,1 % от всех выбывших), с территории Кордайского (7,6 %), Байзакского (8,8 %), Жамбылского (8,0 %) районов. В целом по области, число выбывших на каждые 10,0 тысяч жителей за январь – июнь 2007 г. составило 104,3 против 86,4 человек за это время в 2006 году.

Из межгосударственных миграционных связей наиболее активным для области был обмен со странами СНГ, преимущественно с Узбекистаном, Кыргызской Республикой, Российской Федерацией. За указанный период текущего года из этих стран въехало на территорию области 886 иммигрантов (13,0 %), выехало - 600 эмигрантов (5,7 %).

В страны дальнего зарубежья выбыло 29 человек (0,3 % от всех выбывших) против 13 (0,1 %) в 2006 году.

4.8. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

По данным ОблСЭС в январе-июне 2007 г. по сравнению с аналогичным периодом 2006 года заболеваемость населения на территории области сократилась по отдельным регистрируемым инфекциям. Снизилось число случаев заболевания острыми кишечными инфекциями (в 2,5,0 р), бактериальной дизентерией (на 8,5 %), туберкулезом органов дыхания (на 7,6 %), сифилисом (на 3,9 %), педикулезом (на 45,8 %). Вместе с тем, увеличилась заболеваемость населения вирусным гепатитом (в 1,7 р), острыми инфекциями верхних дыхательных путей (в 1,4 р.), гриппом (в 16,3 р.), чесоткой (на 41,7 %), что видно из данных приводимой таблицы.

В июне 2007 года по сравнению с маем этого же года наблюдалось снижение заболеваемости острыми инфекциями верхних дыхательных путей (на 34,7 %), сифилисом (на 41,9 %), чесоткой (на 40,7 %). Вместе с тем, увеличилась заболеваемость населения острыми кишечными инфекциями (в 2,2 р), бактериальной дизентерией (в 4,0 р), туберкулезом органов дыхания (на 43,9 %), педикулезом (на 66,6 %).

Кроме того, за анализируемый период было зарегистрировано 253 случая заболевания бруцеллезом, впервые диагностированным (в 2006 г. - 262).

В области сохраняется напряжённая ситуация по заболеваемости населения туберкулезом органов дыхания. С начала текущего года зарегистрировано 639 больных, впервые диагностированных, как зараженные туберкулезом. Из числа заболевших туберкулезом органов дыхания 5,2 % приходится на детей в возрасте до 14 лет. С начала года от этого недуга умерло 116 человек.

По данным областного туберкулезного диспансера на 1 июля 2007 года на учете состояло 3960 человек, больных активной формой туберкулеза.

Медленно снижается заболеваемость сифилисом. В январе-июне 2007 года были зарегистрированы 221 человек, больных сифилисом.

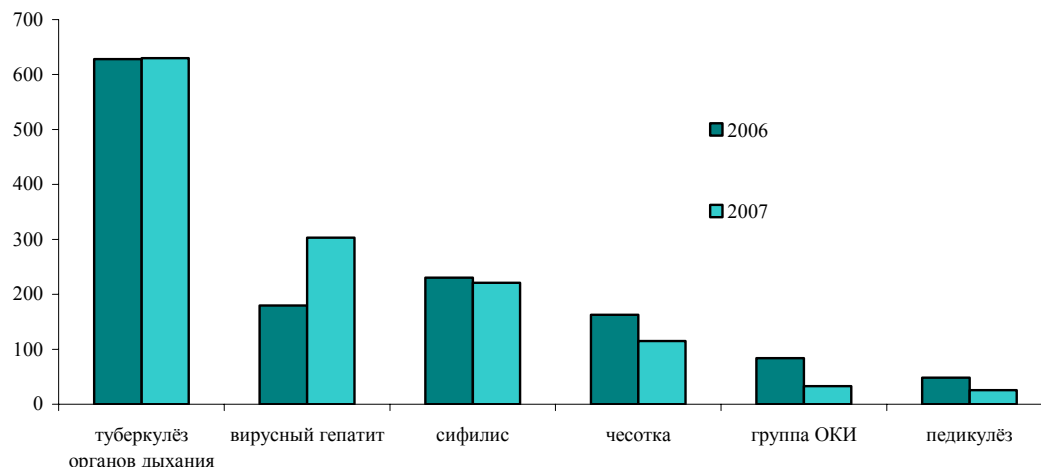


Рисунок 4.5. Сравнительная динамика зарегистрированных случаев отдельных инфекционных заболеваний за январь-июнь 2006-2007 гг.

За январь - июнь 2007г. по данным областного центра по профилактике и борьбе со СПИД-ом в области было выявлено и зарегистрировано 34 носителей ВИЧ-инфекции, в этом периоде прошлого года было выявлено 14 носителей ВИЧ-инфекции.

4.9. ПРЕСТУПНОСТЬ

По данным Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной Прокуратуры РК по Жамбылской области в январе-июне 2007 года число зарегистрированных преступлений на территории области по сравнению с аналогичным периодом 2006 года уменьшилось на 7,2 % и составило 2596, из которых 28,3 % совершено в отношении женщин.

Число зарегистрированных преступлений на 10,0 тыс. человек населения в целом по области составило 25,6 (в 2006 году - 27,9). Наиболее высокое значение этого показателя отмечалось в Таразе (32,4), Шуском (23,0), Меркенском (21,6), Мойынкумский (18,4 %), Таласском (17,7) районах.

За январь-июнь 2007 г. по всем линиям зарегистрировано 669 тяжких преступлений, что на 24 или на 3,7 % больше, чем за этот период 2006 года. Их доля в общем числе зарегистрированных преступлений составила 25,8 %. Из них умышленные тяжкие телесные повреждения составили 45 против 37 преступлений в январе-июне 2006 года, что на 21,6 % (на 8 преступлений) больше.

В структуре преступности большую долю занимают кражи чужого имущества, которые составили 29,8 % (773случая), при этом их число в сравнении с аналогичным периодом 2006 г. уменьшилось на 13,0 % (на 116 случаев).

В области зарегистрировано 265 преступлений, связанных с наркотиками, что на 1,5 %. (на 4 случая) меньше, чем было в январе-июне 2006 года.

Таблица 4.11.

Данные криминальной обстановки

Категория	Январь-июль 2007 года	
	зарегистрировано преступлений, единиц	в % к январю-июлю 2006 года
Всего	2596	92,8
Умышленные убийства и покушения на убийства	57	91,9
Умышленные тяжкие телесные повреждения	45	121,6
изнасилования с покушением	52	104,0
кражи	773	86,9
грабежи	192	111,6
разбои	29	56,9
преступления, связанные с наркотиками	265	98,5
вымогательства	52	100,0
в сфере экономики	253	97,3
из них:		
хищения государственного имущества	95	110,5
другие	878	91,7

По сравнению с аналогичным периодом 2006 года уменьшилось число умышленных убийств и покушений на убийство на 8,1 % (на 5 случаев), разбоев на 43,1 % (на 22 случаев), увеличилось число изнасилований на 4,0 % (на 2 случая), грабежей на 11,6 % (на 20 случаев).

В сфере экономики выявлено 253 преступления (97,3 % к уровню 2006 года), их удельный вес в общей структуре зарегистрированных преступлений составил - 9,7 %.

4.10. РЫНОК ТРУДА

На крупных и средних предприятиях области в июне 2007 года было занято 127,5 тыс. наёмных работников.

Таблица 4.12.

Состояние рынка труда

Регион	обратившихся в службы занятости с начала года	численность безработных, состоящих на учёте	численность трудоустроенных граждан	
			всего	в % к обратившимся
Жамбылская область	5677	3957	4421	77,9
г. Тараз	1671	1259	1632	97,7
Мойынкумский район	160	236	124	77,5

Из них 3,8 % заняты в сельском хозяйстве, охоте и лесоводстве, 24,5 % - в промышленности и строительстве, 70,8 % - в сфере услуг. В этой сфере доля наемных работников в образовании составила 46,1 %, транспорте и связи – 11,2 %, государственном управлении – 11,8 %, здравоохранении – 20,2 %.

В июне 2007 года на крупных и средних предприятиях одним работником отработано 156,1 часа, что на 0,5 5 меньше, чем в июне 2006 г. В сельском хозяйстве, охоте и лесоводстве одним работником отработано 166,0 часов, гостиницах и ресторанах – 164,9 часа, государственном управлении – 163,2 часа.

4.11. БЕЗРАБОТИЦА

По предварительным данным численность экономически активного населения в возрасте 15 лет и старше во втором квартале 2007 года составила 545,4 тыс. человек и по сравнению с соответствующим кварталом 2006 года увеличилась на 34,4 тыс. человек (на 6,7 %), против предыдущего квартала - на 19,1 тысячи (на 3,6 %).

В экономике области были заняты 501,9 тыс. человек, из них наемных - 247,3 тыс. человек (49,3 % от числа занятых), самостоятельно занятых - 254,6 тыс. человек (50,7 %).

Численность безработного населения (лиц, которые не имели доходного занятия, активно его искали и были готовы приступить к нему) во втором квартале 2007 г. составила 43,5 тысячи. Уровень безработицы сложился в 8,0 % (во втором квартале 2006 г. - 9,2 %).

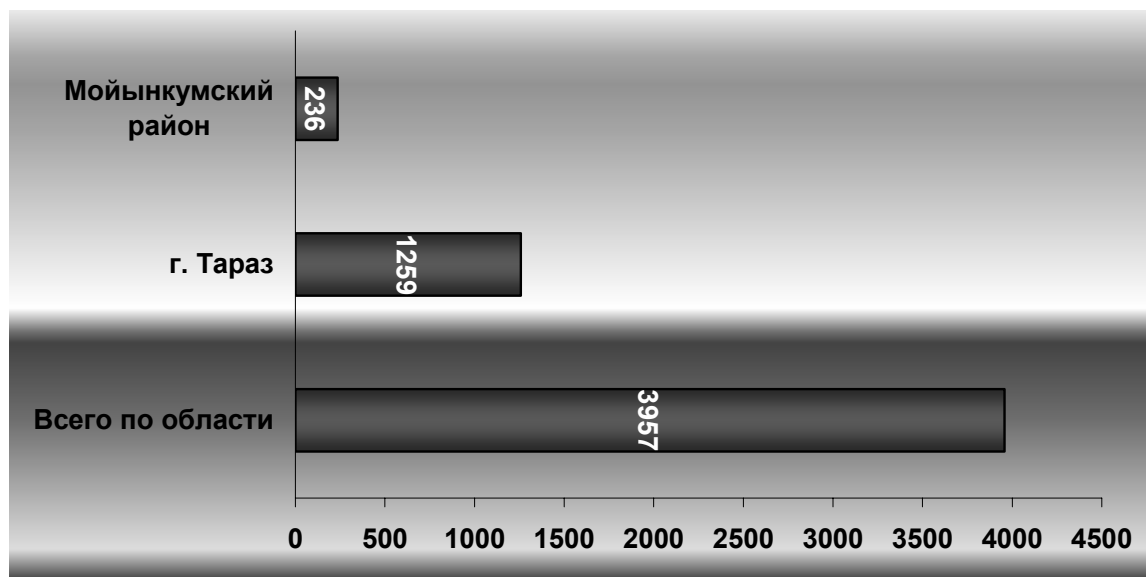


Рисунок 4.6. Численность зарегистрированных безработных на конец июля 2007 года

Численность экономически неактивного населения составила 179,7 тыс. человек, что на 13,5 % (на 28,0 тыс. человек) меньше, чем в соответствующем периоде 2006 года.

По данным департамента координации занятости и социальных программ в январе-июле 2007 года за помощью в трудоустройстве обратились 5677 человек, июле –

772 человека, в том числе 3314 и 374 человека - сельских жителей, соответственно.

Численность граждан, состоящих на учете в органах занятости в качестве безработных на конец июля 2007 года составила 3957 человек, что на 226 человек (на 5,4 %) меньше, чем в предыдущем периоде и на 1553 человека (на 28,2 %) меньше, чем в соответствующем периоде 2006 г. Доля зарегистрированных безработных в числе экономически активного населения составила 0,7 %. Из числа зарегистрированных на конец июля 2007 года безработных, женщины составляют более половины (2754 человек), 2173 - проживают в сельской местности (1394 человек).

Трудоустроено в январе-июле 2007 г. 4421 человек и по сравнению с этим же периодом 2006 г. число их уменьшилось на 39 человек (на 0,9 %). Из них сельские жители составили 2182 человека. Число трудоустроенных граждан в июле 2007 г. по сравнению с июнем уменьшилось на 937 человек или 2,9 раза.

В результате работ по строительству цементного завода, определенная доля прибыли будет инвестирована в пределах региона, что будет способствовать более благоприятным условиям для экономического и социального развития Жамбылской области и Мойынкумского района. На строительство завода будут привлекаться рабочие в количестве около 600 человек, в том числе и местные жители.

Компания ТОО «Аныс Инвест» планирует внедрить современные стандарты организации безопасности и комфортности труда. Прежде всего, это выражается в разработке правил ТБ, социальном развитии проекта, стремлением механизации ручного труда и т.д.

Современная технология производства будет способствовать уменьшению выбросов в атмосферу.

Продукция цементного завода применяется в строительстве и во многих других отраслях экономики. Например, в Европе, Китае и многих других странах в практике прокладки дорожного полотна одним из неотъемлемых составляющих является железобетонная основа, что продлевает продолжительность срока службы дорожного покрова в несколько раз.

Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев в своем Послании народу Казахстана от 1 марта 2006 года подчеркнул, что интеграция в мировую экономику требует развития транспортно-коммуникационного комплекса республики, чтобы в полной мере обеспечить использование преимуществ геостратегического расположения страны, являющейся транзитным мостом между Европой и Азией.

Всего по Казахстану протяженность дорог составляет 23 507 километров. При одобрении перехода укладки дорог республиканского значения по западным технологиям это создаст дополнительные колоссальные потребности в цементе. Вышеперечисленные мероприятия повышают спрос на цемент в Республике Казахстан.

С учетом изложенного очевидно, что производственная деятельность Компании ТОО «Аныс Инвест» окажет определенное положительное воздействие на экономическую сферу региона.

5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РЕГИОНА

5.1. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА

Климатические условия имеют немаловажное значение для проведения строительных работ, эксплуатации карьера и цементного завода, определяют особенности деятельности предприятия в специфических природных условиях.

Климат имеет резко выраженный пустынно-континентальный характер, с сухим жарким летом, холодной малоснежной зимой и сильными ветрами. Годовая амплитуда колебаний температуры составляет 80 °С, причем температура июля достигает 43 °С, а минимальная января –40 °С. Среднегодовая температура колеблется от +5,4 °С до +8,2 °С.

Согласно «Строительной климатологии», СНиП РК 2.04-01-2001 рассматриваемая территория относится к I климатическому району, IV подрайону. Критерием районирования являются следующие факторы: температура воздуха наиболее холодных суток 0,98 обеспеченности -40 °С, а наиболее холодной пятидневки – -39 °С, средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца 9 °С, средняя месячная относительная влажность наиболее холодного месяца 81 %, количество осадков за ноябрь-март 74 мм, преобладающее направление ветра за декабрь-февраль южное, средняя скорость ветра за период со среднесуточной температурой воздуха менее -8 °С 5,7 м/с.

Климатические параметры теплого периода года характеризуются следующими показателями: температура воздуха 0,98 обеспеченностью 28,4 °С, средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца 24,9 °С, абсолютная максимальная температура воздуха 40 °С, средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца 11,9 °С, средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца 68 %, количество осадков за апрель-октябрь 277 мм, преобладающее направление ветра за июнь-август - северо-западное, максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 4,6 м/с.

По ветровым нагрузкам участок работ относится к III району с величиной средней скоростью ветра за три зимних месяца 5,7 м/с. Возможные скорости ветра, м/с: 1 раз в год - 24; 1 раз в 5 лет - 29; 1 раз в 10 лет-31; 1 раз в 20 лет-33.

5.1.1. Солнечная радиация

Годовой приход суммарной радиации на побережье оз. Балхаш составляет 6075-6131 МДж/м² год. Около 66 % этой суммы (4010 - 4050 МДж/м² год) приходится на приток прямой радиации.

В годовом ходе максимум месячных величин прямой солнечной радиации падает на июнь-июль (582 - 589 МДж/м² мес) и суммарной радиации - на июнь (827 - 832 МДж/м² мес), а минимум этих величин отмечается в декабре (79 - 81 МДж/м² мес и 161-164 МДж/м² мес соответственно).

Приход солнечной радиации за счет ее рассеянной составляющей за год составляет 2083 - 2084 МДж/ м² год. В годовом ходе максимум этой составляющей солнечной радиации отмечается в мае (256 - 257 МДж/м² мес.), а минимум - в декабре (82 - 83 МДж/м² мес).

В среднем за год 26 % приходящей радиации отражается деятельной поверхностью. Величина альбедо этой поверхности изменяется в течение года и зависит от ее характера. Так, в январе-феврале поверхность покрыта снегом, и величина альбедо имеет наибольшие величины, равные 53-58 %, а в период с марта по ноябрь величина альбедо деятельной поверхности изменяется в пределах 22-30 %.

Период с положительным радиационным балансом равен 9 месяцам. Отрицательный радиационный баланс наблюдается в период с декабря по февраль. За этот период величина отрицательного баланса в среднем составляет - 69 МДж/м².

Наибольшая месячная сумма радиационного баланса приходится на июнь (370 - 375 МДж/м² мес), а наименьшая - на декабрь (-29 - -30 МДж/м² мес).

В суточном ходе максимальные величины часовых сумм прямой, рассеянной и солнечной суммарной радиации и радиационного баланса отмечаются в 11-12 и 12-13 часов.

5.1.2. Температурный режим

Средняя годовая температура воздуха в Прибалхашье составляет 1-5 °С, понижаясь с юга на север. В годовом ходе средних месячных значений температуры воздуха четко выражен летний максимум и зимний минимум. Средняя температура воздуха самого жаркого месяца (июля) составляет 20-24 °С, увеличиваясь с севера на юг.

Таблица 5.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Актогай	-18,3	-17,3	-9,5	4,1	12,1	17,5	19,5	17,0	10,9	2,0	-7,7	-15,1	1,3
Моинты	-16,2	-15,0	-6,8	6,9	14,7	20,6	22,6	20,1	13,5	4,2	-5,5	-12,8	3,9
Балхаш, ОГМО	-14,9	-13,8	-4,9	7,6	16,0	21,8	24,0	21,7	15,2	6,5	-3,6	-11,5	5,3

Самым холодным месяцем является январь. В этом месяце среднемесячная температура воздуха колеблется в пределах 15-18 °С.

Анализ такой характеристики временной изменчивости, как среднее квадратическое отклонение средней месячной температуры воздуха показал, что наибольшая изменчивость указанной характеристики отмечается в холодные месяцы года: с ноября по март. В это время года величина среднего квадратического отклонения средней месячной температуры воздуха изменяется в пределах 2.9-3.8 °С, с максимальной изменчивостью в феврале и декабре (3.8 °С). Наименьшая - в теплый период: с апреля по октябрь, когда эта характеристика изменчивости колеблется в пределах 1.3-1.5 °С с минимальным значением в марте (1.3 °С).

Среднегодовые величины температуры воздуха более устойчивы во времени. Среднеквадратическое отклонение среднегодовой температуры воздуха по данным метеорологических наблюдений на станции Балхаш ГМО составляет 0.7 °С.

5.1.3. Осадки

Атмосферные осадки, так же как и температура воздуха, относятся к одной из наиболее важных метеорологических величин, являясь основным источником увлажнения суши.

Атмосферные осадки на рассматриваемой территории распределяются весьма неравномерно. Наименьшее их количество (около 140 мм за год) выпадает на побережье оз. Балхаш. В районах мелкосопочника годовое количество осадков возрастает до 200 - 250 мм в год (табл. 5.2.).

По сезонам года осадки в различных районах распределяются неодинаково. В Северном Прибалхашье на теплый период года (апрель - октябрь) приходится 55-70 % сумм осадков. Наибольшая месячная сумма осадков на северном побережье оз. Балхаш выпадает в декабре, а в низкогорных районах Казахского мелкосопочника - в летние (июнь - июль) месяцы. Наименьшее количество осадков, а этих районах обычно выпадает в летне-осенние (август-сентябрь) и предвесенние (февраль) месяцы.

Таблица 5.2.

Месячное и годовое количество осадков в (мм) с поправками на смачивание

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	Год
Актогай	14	15	15	22	25	30	31	20	14	19	18	16	78	161	239
Моинты	14	13	14	16	16	19	19	13	6	11	14	15	70	100	170
Балхаш, ОГМО	11	10	12	12	12	13	13	9	6	11	13	15	61	76	137

Характер распределения годовых величин осадков и внутригодового режима их выпадения в конкретные годы существенно отличается от описанного выше, вследствие преобладания тех или иных типов циркуляции. При широтной циркуляции (тип III) во все сезоны года осадки на территории юго-восточного Казахстана ниже нормы, исключая предгорные и горные районы. При меридиональной циркуляции (тип С, а также С+III) осадки летом на 50-60 % ниже нормы, осенью и зимой около нормы. При этом на равнинной части территории и до высот 2700-3000 м в горах годовые осадки при типе циркуляции С значительно ниже нормы, а в высокогорном поясе они близки к норме. При меридиональной циркуляции типа Е во все сезоны года осадки выше нормы и годовая их сумма повсеместно больше, чем при других типах циркуляции.

При широтной циркуляции (тип III) осадки в Прибалхашье и в равнинных районах ниже нормы, в предгорных же районах и во всех высотных поясах гор несколько выше нормы. Небольшое количество осадков в зимний период формирует, соответственно, невысокий снежный покров. Высота снежного покрова за зиму достигает в среднем до 17,0 см, изменяясь в отдельные годы от 9,0 до 28 см.

В окрестностях г. Балхаша устойчивый снежный покров обычно устанавливается в первой декаде декабря, но в особо раннюю зиму возможно и в конце октября. В отдельные годы снежный покров устанавливается в конце декабря и даже в январе. Сход снежного покрова обычно происходит во второй половине марта (средняя дата-23 марта), а иногда наблюдается уже в начале марта или же в первой декаде апреля.

Как известно, в Прибалхашье зима сопровождается интенсивной метелевой деятельностью, что заметно искажает залегания снежного покрова, создавая определенные трудности при выборе конкретного места для отбора пробы снега и, в конечном счете, значительно влияет на количество полученных результатов. Во избежание такого рода искажений обычно увеличивают количество точек отбора проб и удлиняют хронологический ряд наблюдений. Последнее (удлинение ряда наблюдений) необходимо еще для обобщения, типизации результатов проведенных исследований, а также нужно для распространения их на другие промышленные объекты работающих в аналогичных технических и климатических условиях (т.е. в одной климатической зоне).

5.1.4. Ветровой режим

Режим ветра на рассматриваемой территории определяется в основном барикоциркуляционными условиями, а в прибрежной зоне озера Балхаш на ветровой режим оказывает влияние бризовая циркуляция. Преобладающим направлением ветра в течение всего года является северо-восточное направление. Зимой рассматриваемая территория часто находится под влиянием юго-западной периферии сибирского антициклона, где наблюдаются ветры северо-восточного направления.

На среднесезонной июльской карте атмосферного давления рассматриваемая территория находится в районе северо-западной периферии среднеазиатской термической депрессии, где наблюдаются ветры северо-восточного направления. Из табл. 5.3. видно, что в среднем в течение 35 % времени всего года наблюдаются ветры

указанного направления. Причем зимой величина повторяемости этого направления ветра выше, чем летом. Так, в период с января по март эта повторяемость увеличивается до 46-51 %. В летние же месяцы повторяемость этого направления ветра уменьшается до 20-21 %: оставаясь при этом одним из преобладающих направлений ветра. В это время года увеличивается повторяемость ветров южного и юго-западного направлений, что объясняется наложением бризов на обще циркуляционные течения. Днем бриз дует с воды на сушу, то есть имеет южное или юго-западное направление, а ночью имеет северное направление. Как видно из табл. 5.3, повторяемость ветров южного направления в июне-июле увеличивается до 18-20 %.

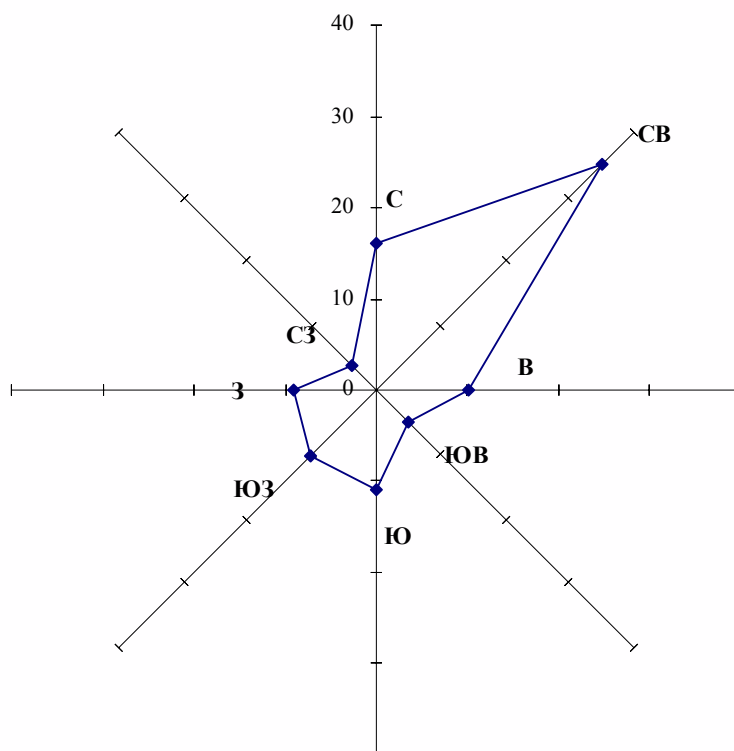


Рисунок 5.1. Годовая роза ветров (станция Балхаш, ОГМО)

Таблица 5.3.

Повторяемость (%) направления ветра (станция Балхаш, ОГМО)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	18	46	11	2	5	10	6	2	2
Февраль	18	51	10	2	4	7	6	2	2
Март	18	47	11	3	6	6	7	2	2
Апрель	13	31	13	6	13	12	8	4	3
Май	14	24	9	6	18	14	9	6	2
Июнь	14	20	8	9	20	13	10	6	3
Июль	17	21	7	8	18	13	10	6	3
Август	19	29	6	5	16	10	8	7	2
Сентябрь	17	31	8	6	13	9	9	7	2
Октябрь	14	30	11	5	9	11	14	6	3
Ноябрь	17	40	11	4	5	8	11	4	2
Декабрь	18	47	12	2	3	8	8	2	3
Год	16	35	10	5	11	10	9	4	2

В табл. 5.4. приведены значения среднемесячной и годовой скорости ветра для ряда станций северного и южного Прибалхашья. Как видно из нее в районе северного Прибалхашья скорость ветра возрастает при приближении к озеру Балхаш. При этом среднемесячная скорость ветра для всех месяцев года в районе станции Балхаш ОГМО колеблется в пределах 4,5 - 5,1 м/сек. Наибольшая среднемесячная скорость ветра над данной станцией отмечается в феврале - марте (5,1 м/сек), а наименьшая - в июле - декабре (4,5 - 4,6 м/сек), среднегодовая скорость равна 4,7 м/сек. Для характеристики изменчивости среднемесячных величин скорости ветра приведем среднеквадратические отклонения средней месячной и годовой скорости ветра для станции Балхаш, ОГМО. Наибольшие значения этих величин отмечаются в январе - феврале (0,8 - 0,9 м/сек), а для среднегодовой скорости ветра эта величина равняется 0,4 м/сек.

Сильные ветры (штормы) затрудняют работу водного транспорта, препятствуют рыбному промыслу и нередко ставят под угрозу безопасность судоходства. Иногда скорость ветра достигает ураганных значений. Так, 20/VII 1960 г. на северном побережье оз. Балхаш в результате усиления ветра до 40 м/сек, были сорваны крыши, опрокинут автобус, выброшены на берег буксир и четыре судна.

Для характеристики режима максимальных скоростей приведем данные по числу дней с сильным ветром. Днем с максимальной скоростью ветра называется день, когда скорость более 15 м/сек, наблюдаясь, хотя бы один раз в срок наблюдений или между сроками. Наибольшее число дней с максимальной скоростью ветра отмечается в мае - июне. По данным станции Балхаш этот максимум равен 4,6 дн., и по данным станции Актогай - 2,6 дн. в июне, а по данным станции Моинты - 1,0 дн. в мае. Наименьшее число дней с этой характеристикой ветра отмечается в ноябре - декабре. На станции Балхаш этот минимум равен 1,0 - 1,1 дн., на станции Актогай - 0,8 дн. и на станции Моинты - 0,3-0,4. На станции Балхаш отмечается второй более выраженный минимум в сентябре и он равен 0,7 дн.

В среднем за год на этих станциях отмечается от 7 до 23 дн. с максимальной скоростью ветра. Причем наибольшее число дней с такой характеристикой ветра наблюдается на станции Балхаш (23 дн.), а наименьшее - на станции Моинты 7 дн. На станции Актогай эта величина равна 18 дн.

В табл. 5.5. приведены также данные по числу дней со скоростью ветра не меньше 20 м/сек. Для районов станции Балхаш (ОГМО) и Моинты такие дни очень редки. На первой станции в среднем наблюдается 2 дня с максимальной скоростью ветра за 10-летний период, на станции Моинты - 6 дн. за такой же период, а на станции Актогай в среднем за много лет отмечается 1 дн. с максимальной скоростью ветра в течение одного года.

Усиление ветра на Балхаше определяется в основном четырьмя типами синоптических ситуаций по Т.А. Есеркеповой:

1) над Северным или Центральным Казахстаном у земли располагается антициклон или барический гребень. С юго-запада или с запада к озеру смещается циклон. На высоте над районом Балхаша наблюдается слияние двух высотных фронтальных зон - северо-западной и юго-западной. В результате у земли увеличиваются барические градиенты в зоне перехода от циклонического к антициклоническому барическому полю;

2) ветер усиливается в тыловой части циклонов при прохождении как основных, так и вторичных фронтов;

3) ветер усиливается на южной и юго-западной периферии гребня азиатского антициклона;

4) ветер усиливается при прохождении так называемых ныряющих циклонов, которые образуются над Баренцевым или Карским морями и быстро смещаются под меридиональной высотной фронтальной зоной, которая проходит над рассматриваемым

районом.

Наибольшую повторяемость имеют ветры первого и четвертого типов (40 %).

Приведенная типизация учитывает усиления ветра, связанные с ростом барических градиентов у земли.

Однако в теплое полугодие возможны кратковременные усиления ветра, связанные с кучево-дождевой облачностью.

Годовая сумма атмосферных осадков составляет в среднем 127 мм, наибольшее ее значение 220 мм, наименьшее-59 мм (табл. 5.2). В холодный период года (ноябрь- март) выпадает в среднем 58 мм осадков, в теплое время года- 69 мм. Наибольшее месячное количество осадков выпадает в декабре, наименьшее - в сентябре. Ничтожно малое количество осадков или полное их отсутствие возможны в любом месяце года.

Таблица 5.4.

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/сек)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Актогай	2,3	2,5	2,7	3,3	3,3	3,2	3,0	2,9	2,7	3,0	2,4	2,2	2,8
Моинты	2,5	2,8	3,1	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,2	3,1	2,8	2,5	3,2
Балхаш,ОГМО	4,9	5,1	5,1	4,8	4,8	4,7	4,5	4,5	4,6	4,5	4,6	4,6	4,7
Бетпак-Дала	4,7	5,3	5,0	4,6	4,3	4,2	4,1	4,0	3,6	3,8	3,7	4,2	4,3
Баршатас	3,0	3,4	3,6	4,0	3,8	3,6	3,4	3,6	3,3	3,1	2,7	2,8	3,4
Аягуз	3,7	4,4	4,4	4,6	4,4	4,1	4,0	4,1	3,8	3,9	3,7	3,7	4,1
Учарал	2,7	3,0	3,4	4,2	3,8	3,4	3,1	3,0	3,0	3,3	3,2	3,0	3,3
Матай	2,2	2,5	2,9	3,5	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,6	2,2	2,8
Наймансуек	1,7	2,1	2,7	3,2	2,9	2,6	2,5	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	2,3
Куйган	2,1	2,5	2,9	3,4	3,5	3,1	2,9	3,0	2,8	2,8	2,5	2,3	2,8

Одним из наиболее важных метеорологических элементов, играющих активную роль в распространении загрязняющих веществ вокруг источника воздушного выброса, является ветер. В окрестностях г. Балхаша в течение всего года преобладают северо-восточные ветры их доля за многолетний период составляет 45 %. Противоположные им ветры дуют в 14 % случаях, а частота других направлений ветров не превышает 7-8 % (табл. 5.5.).

Таблица 5.5.

Повторяемость направлений ветра и штилей (%)

Румбы Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	5	70	9	2	1	6	4	3	6
Февраль	5	68	9	2	1	7	4	4	3
Март	7	58	9	3	2	9	7	5	5
Апрель	6	40	11	7	7	17	6	6	5
Май	7	32	10	7	10	18	7	9	5
Июнь	7	32	6	6	13	20	6	10	4
Июль	9	30	6	6	14	17	7	11	4
Август	11	40	5	4	12	14	5	9	4
Сентябрь	8	38	7	5	9	15	8	10	8
Октябрь	7	36	9	6	7	17	10	8	7

Ноябрь	5	48	9	4	3	14	9	8	7
Декабрь	4	59	9	3	2	11	6	6	5
Год	7	45	8	5	7	14	7	7	5

Как видно из табл. 5.5. меньше всего ветер наблюдается с юго-востока (5 %). В холодное время года доля северо-восточных ветров составляет 60-70 %. Летом она уменьшается до 30 %, в это же время увеличивается доля юго-западных и южных ветров благодаря наличию бризовых явлений.

Известно, что бризы возникают за счет неодинакового нагревания водной поверхности и суши. Высота бризового потока над Балхашом обычно небольшая, всего несколько сотен метров. В тихую (слабоветренную) погоду, как правило, в 13-15 часов местного времени (не декретного), ветер с северо-восточного переходит на юго-западное направление, а ночью (в 21-23 ч.) меняет направление на обратное. По данным Э.А. Бурмана, бризы оз. Балхаш начинаются в апреле и достигают максимума в августе (70 % повторяемости). Зимой бризы отсутствуют.

Среднегодовая скорость ветра у г. Балхаш за многолетний период составляет 5,0 м/с. Значения среднемесячных скоростей ветра колеблется от 3,0 до 9,2 м/с (табл. 2.4). Наибольшая месячная скорость ветра наблюдается обычно во второй половине зимы, а наименьшая - осенью или в начале зимы. В течение всего года преобладают слабые ветры со скоростью до 5,0 м/с (около 50 %), ветры со скоростью 6-11 м/с наблюдаются в 40 % случаях, со скоростью 12 м/с - 2 %.

Эти данные приведены по материалам Алматинской ГМО, проводившей исследования в районе аэропорта г. Балхаша в 1965-1969 годах.

Ветры со скоростью 15,0 м/с и более отмечаются в среднем 18 дней в году (5,0 %). Максимальное значение его редко (0,1 %) превышает 20 м/с и доходит до 25 м/с. Однако, в 1960 г. 20 июля скорость ветра достигла до 40 м/с (ураган). В 1990 г. опять в июле месяце, на станции Балхаша наблюдался ветер со скоростью 34 м/с. Таким образом, в течение 30 лет отмечены два урагана.

Распространение загрязняющих веществ, выбрасываемых из дымовых труб, точнее их осаждение в пределах города (и в окрестности) главным образом определяется частотой и направлением ветра со скоростью 3,0 м/с и более.

В тихую (маловетренную) и ясную погоду обычно дым поднимается высоко над городом и проносится на большие расстояния (до 10 км и более) без заметного пригибания к земле. В таких случаях основная зона осаждения загрязняющих веществ простирается за пределами территории города. Но, когда идет дождь (снег) или стоит туман над городом, несмотря на слабое горизонтальное движение воздуха, осаждение загрязняющих веществ резко увеличивается и вблизи источника выброса их. В первом случае взвешенные в воздухе частицы загрязняющих веществ просто вымываются из атмосферы, а во втором случае - они, соединившись с микроскопическими капельками воды или кристалликами льда, укрупняются.

В районе г. Балхаша туманы наблюдаются с октября по март, в среднем 23 дня в году. Наибольшая повторяемость туманов отмечены в декабре (5-7 раз), а также в ночные часы суток.

5.2. РЕЛЬЕФ

Рельеф является важнейшим фактором, определяющим степень дренированности территории и интенсивность проявления экзогенных геологических процессов (ЭГП), а также оказывающим значительное влияние на их генетические особенности.

В орографическом отношении рассматриваемая территория приурочена к северному склону Шу-Балхашского водораздела (рис. 5.2.). В рельефе преобладают

скульптурные формы, среди которых преобладает холмисто-увалистый мелкосопочник. Подчиненное значение имеют аккумулятивные формы рельефа, к которым относятся солончаки и такыры, приуроченные к межсопочным понижениям.

Холмисто-увалистый мелкосопочник развит на отложениях докембрия и палеозоя и занимает большую часть описываемой площади. Отличительные признаки его - мягкость очертаний, расплывчатость форм и относительно небольшие амплитуды колебания высот. Абсолютные отметки в пределах развития этого типа рельефа достигают 430-480 м. Холмы и увалы не имеют четко выраженной подошвы, склоны их через плоские седловины сливаются друг с другом или плавно соединяются с днищами разнообразных их логов и понижений. Увалы редко характеризуются четкой ориентировкой и правильной формой. Большей частью они беспорядочно чередуются с холмами.

В юго-восточной части рассматриваемой территории рельеф отличается большей расчлененностью. Склоны холмов здесь часто изрезаны мелкими логами. Относительные превышения достигают 10-12 м. Углы наклона склонов колеблются от 6 до 8 °, изредка достигая 12-15°. Вершины холмов и увалов имеют плоскую форму и покрыты каменными россыпями.

Солончаки и такыры. Широким развитием среди аккумулятивных форм рельефа пользуются понижения, выполненные такырными и солончаковыми образованиями и являющимися местными базами эрозии.

Во время таяния снегов и весенних ливней впадины заливаются водой и превращаются в бессточные озера, в которые с окружающих возвышенностей сносится мелкозернистый и пылеватый материал. Летом при высыхании озер образуются идеально ровные, лишенные растительности поверхности – такыры. Такие понижения в рельефе, при минимальных затратах на гидроизоляцию, могут быть идеальнымместилищем сточных вод промышленных предприятий, каким является строящийся цементный завод. Слабо проницаемое ложе водоема позволит предохранить подземные воды района от попадания в них загрязненных поверхностных вод.

Кроме терригенного материала, во впадины поступает значительное количество солей, которые при испарении воды кристаллизуются и разрыхляют глинистые частицы, образуя на поверхности пухлые солончаки. Засоление верхних слоев происходит также за счет капиллярного поднятия воды с зеркала грунтовых вод с последующим испарением с выпадением солей.

Береговые валы развиты повсеместно на участках пологих низменных берегов озера Балхаш. Они сложены песчано-галечниковыми отложениями и обязаны своим происхождением волноприбойной деятельностью озера. Береговые валы достигают 5 км в длину и располагаются вдоль береговой линии. Склоны береговых валов, обращенные к озеру, имеют небольшую вогнутость и более пологи, чем противоположные. Наличие параллельно идущих береговых валов свидетельствует об отступлении озера.



4 км 2 0 4 км



- цементный завод



- карьер по добыче известняка

Рисунок 5.2. Схема расположения участка строительства цементного завода и карьера по добыче известняка

5.3. ГИДРОГРАФИЯ

Постоянные поверхностные водотоки на исследуемой территории отсутствуют. Отмечается лишь ряд глубоко врезаемых в коренные породы сухих русел, обязанных своим происхождением действию временных водотоков и пересыхающих ручьев. Подавляющее большинство из них имеет направление течения в сторону оз. Балхаш. В весенне-летний период паводковые и ливневые воды по этим руслам попадают в акваторию озера.

Основным водным объектом на рассматриваемой территории является озеро Балхаш, расположенное в 2-3 км восточнее известнякового карьера и проектируемого цементного завода.

Озеро Балхаш является третьим по величине бессточным водоемом Казахстана после Каспийского и Аральского морей. Своим существованием озеро обязано рекам, стекающим со склонов Заилийского и Джунгарского Алатау. Озеро Балхаш не имеет стока, поступающая в него вода рек расходуется главным образом на испарение, которое составляет около 1000 мм в год.

Общая длина озера от юго-западной оконечности до восточного побережья около 600 км при ширине от 5-6 до 45-70 км. Средняя глубина озера 8,2 м. Западный Балхаш является слабосоленоватым проточным водоемом. Восточный Балхаш характеризуется водами высокой минерализации.

Химический состав воды Западной части Балхаша и реки Или по результатам обследования в 2004 и 2005 гг. приведен в таблице 5.6. Из таблицы видно, что в настоящее время вода в западной части Балхаша, где предусматривается строительство цементного завода, имеет минерализацию от 0,9 до 1,6 г/дм³. При высоком загрязнении вод северной части оз. Балхаш, западная зона пока остается практически не загрязненной, что связано с отсутствием в этом районе крупных промышленных предприятий.

Таблица 5.6.

Результаты химических анализов проб воды, отобранных из поверхностных источников при проведении гидрогеологических маршрутов

№ № п. п.	Место отбора пробы воды	Дата отбора	Содержание ионов и микрокомпонентов, мг/дм³																						
			Na+K	Ca	Mg	NH ₄	Fe (зак)	Fe (ок)	CO ₃	HCO ₃	SO ₄	Cl	NO ₃	NO ₂	F	Сухой остат.	ЖО	Ж К	Окис ляем .	H ₂ S iO ₄	SiO ₂	pH	Cu	Pb	Zn
1	Протока Жидели ЮВ пос. Аракбалга	04.10.04	37,7	52,1	14,6	0,2	<0,05	<0,05	12	134,2	107	24	3,7	0,01	0,47	333,8	3,8	2,6	0,5	24, 8	15, 5	8,3	0,00 1	0,006	0,002
2	Протока Бала- Топар у пос. Бала-Топар	04.10.04	45,4	52,1	17	0,4	<0,05	<0,05	н/о	170,8	109,5	33,2	2,6	0,02	0,49	352,8	4	2,8	1,8	11, 5	7,2	7,7	0,00 2	0,006	0,005
3	р. Или на окраине пос. Куйган	04.10.04	40,6	58,1	18,2	0,2	<0,05	<0,05	36	97,6	98,8	33,2	2,6	0,01	0,53	353,5	4,4	2,8	1,4	27, 1	16, 9	8,7	0,00 1	0,01	н/о
4	Залив оз. Балхаш Ю мыса Косагаш	04.10.04	340,3	52,1	112	0,6	<0,05	<0,05	84	292,9	516,1	293,1	1,2	н/о	1,81	1549,7	11,8	7,6	8,5	6,4	4	8,7	0,00 6	0,026	0,003
5	оз. Балхаш, ст. Бурыбайтал	17.11.04	288,1	48,1	87,5	0,4	<0,05	<0,05	12	268,5	510,4	232,3	<0,4	0,01	1,4	1324,8	3,6	4,8	4,8	18, 78	11, 7	8,2			
6	оз. Балхаш, п-ов Улькен	17.11.04	169,7	48,1	58,3	0,4	<0,05	<0,05	н/о	231,9	319,4	129	<0,4	0,01	1,1	855,3	7,2	3,8	5,9	22, 97	14, 4	7,5			
7	оз. Балхаш, ст. Мынарал	17.11.04	193	48,1	68,1	0,2	<0,05	<0,05	н/о	244,1	354	182,5	<0,4	0,01	1,1	982	8	4	3,4	22, 6	14, 1	7,4			
8	оз. Балхаш, пос. Кашкентениз	17.11.04	179,8	44,1	63,2	0,2	<0,05	<0,05	н/о	256,3	339,2	151,2	<0,4	н/о	1,2	918,9	7,4	4,2	2,9	21, 12	13, 2	7,1			
9	оз. Балхаш, г. Приозерск	17.11.04	190,5	52,1	72,9	0,4	<0,05	<0,05	н/о	244,1	335,9	173,3	<0,4	н/о	1,1	952,2	8,6	4	1,4	24, 33	15, 2	6,9			
10	оз. Балхаш, ст. Сарышаган	17.11.04	453,1	176	126	0,4	<0,05	<0,05	н/о	219,7	1171	368,7	<0,4	н/о	2,3	2415,7	19,2	3,6	6,1	16, 56	10, 4	6,9			
11	оз. Балхаш, руд. Гульшат	17.11.04	207,1	52,1	70,5	0,4	<0,05	<0,05	н/о	250,2	386,9	169,6	<0,4	н/о	1,4	1028,3	8,4	4,1	1,9	26, 68	16, 7	7,1			

12	оз. Балхаш, г. Балхаш	18.11.04	289,4	52,1	97,2	0,2	<0,05	<0,05	н/о	292,9	513,7	258,1	<0,4	н/о	1,5	1367	10,6	4,8	1,6	15, 93	10	7,4			
13	Озеро Алакопа	19.11.04	206,7	52,1	72,9	0,4	<0,05	<0,05	н/о	274,6	372,9	177	<0,4	н/о	1,2	1031	8,6	4,5	4,8	18, 78	11, 7	6,8			
14	оз. Балхаш, г. Балхаш	11.09.05	311,6	50,1	87,5	0,1	<0,05	<0,05	30	238	526	248,9	<0,4	0,1	1,65	1382,7	9,7	4,9	2,1	15, 2	9,5	8,3			
15	оз. Балхаш, пос. Шубартубек	10.09.05	317,6	46,1	92,4	0,1	<0,05	<0,05	42	177	530,1	258,1	<0,4	н/о	1,81	1384,8	9,9	4,3	2,2	16	10	8,3			
16	оз. Балхаш, пос. Сарышаган	12.09.05	286,9	28,1	89,9	0,6	<0,05	<0,05	н/о	207,5	534,3	228,1	<0,4	н/о	1,65	1271,6	8,8	3,4	1,8	н/о	н/о	7,7			
17	оз. Балхаш, пос. Кашкентениз	12.09.05	200,8	56,1	53,8	0,2	<0,05	<0,05	н/о	238	379,5	152,1	<0,4	н/о	1,26	974,2	7,6	3,9	1,9	13, 1	8,2	7,4			
18	оз. Балхаш, пос. Шыганак	12.09.05	304,2	52,1	85,1	0,4	<0,05	<0,05	н/о	311,2	498	248,9	<0,4	н/о	1,9	1348,9	9,6	5,1	4,8	7,4	4,6	7,6			

5.4. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

В основу сейсмической оценки территории, прилегающей к исследуемому участку строительства цементного завода, положен комплекс сейсмических, сеймотектонических и геофизических исследований, проведенных по программе международного сотрудничества между Институтами сейсмологии Казахстана, Кыргызстана и Сейсмологическим бюро СУАР КНР на территории Алматинского сейсмоопасного района. Использованы также результаты многолетних сейсмологических исследований, проводимых Институтом сейсмологии, Комитетом геологии и охраны недр, с целью выявления предвестников крупных землетрясений и их прогноза.

Учитывая, что крупные землетрясения ощущаются на значительных расстояниях от эпицентра землетрясения, нами при характеристике сейсмичности территории, прилегающей непосредственно к месту строительства цементного завода в Мойынкумском районе Жамбылской области, располагаемого в районе ст. Мынарал, была охвачена значительно большая по площади территории, нежели сам участок строительства.

Участок строительства цементного завода приурочен к юго-западной части Джунгаро-Балхашской складчатой системе, которая представлена несколькими геоструктурными элементами (складчатыми поясам, срединными массивами, складчатыми зонами). Территория строительства завода тяготеет к Шу-Илийской складчатой зоне, простирающейся с юго-востока на северо-запад между Джалаир-Найманским и Южно-Балхашским разломами. Основаниями структур является протерозойский метаморфический комплекс, обнажающийся в тектонических окнах. Геосинклинальная стадия завершилась формированием ордовикского ультрабазитового комплекса. Средней стадии свойственны накопления флишевых и флишеидных формаций, а также сложная складчатость. Орогенная стадия характеризуется вулканизмом. Интрузивная деятельность способствовала консолидации земной коры. В Шу-Илийской складчатой зоне выделены крупные структурные формы, морфология которых закономерно изменяется по вертикали и латерали, отражая их эволюцию во времени и в пространстве. Наивысшая степень дислоцированности характерна для пород основания геосинклинальных комплексов, вплоть до преобразования первичных пород в тектониты; в ранне- и позднегеосинклинальных комплексах проявлена линейная складчатость с крутыми углами падения крыльев (50°); в ранне- позднеорогенных комплексах пород соответственно умеренно- и минимально дислоцированы ($30-50^{\circ}$ и $10-30^{\circ}$). Латеральные вариации складчатости заключаются в ослаблении ее в целом с юго-запада на северо-восток (вкрест простираения складчатого пояса) и в интенсивной дислоцированности пород в зонах глубоких разломов.

Приуроченность рассматриваемой территории к древней денудационной равнине и сформировавшийся ее складчато-тектонический режим, удаленность от наиболее активных сейсмических зон, позволили на карте сейсмического районирования отнести этот район к участкам с возможными землетрясениями с магнитудой до 6 (рис. 5.3, 5.4).

Таким образом, территория, где намечено строительство цементного завода, находится в зоне возможного возникновения очагов землетрясений с магнитудами до 6. Землетрясения с такими магнитудами могут вызвать на поверхности земли остаточные деформации, разрушительные эффекты типа: обвалов, осыпей и пр.

Ниже приводится список населенных пунктов, располагаемых вблизи ст. Мынарал, с указанием для них сейсмичности в баллах и повторяемости сейсмического воздействия: Аксуек - 6₂; Бурабайтал – 6₂; Кулан – 8₂, Мирный – 6₂, Хантау – 6₂.

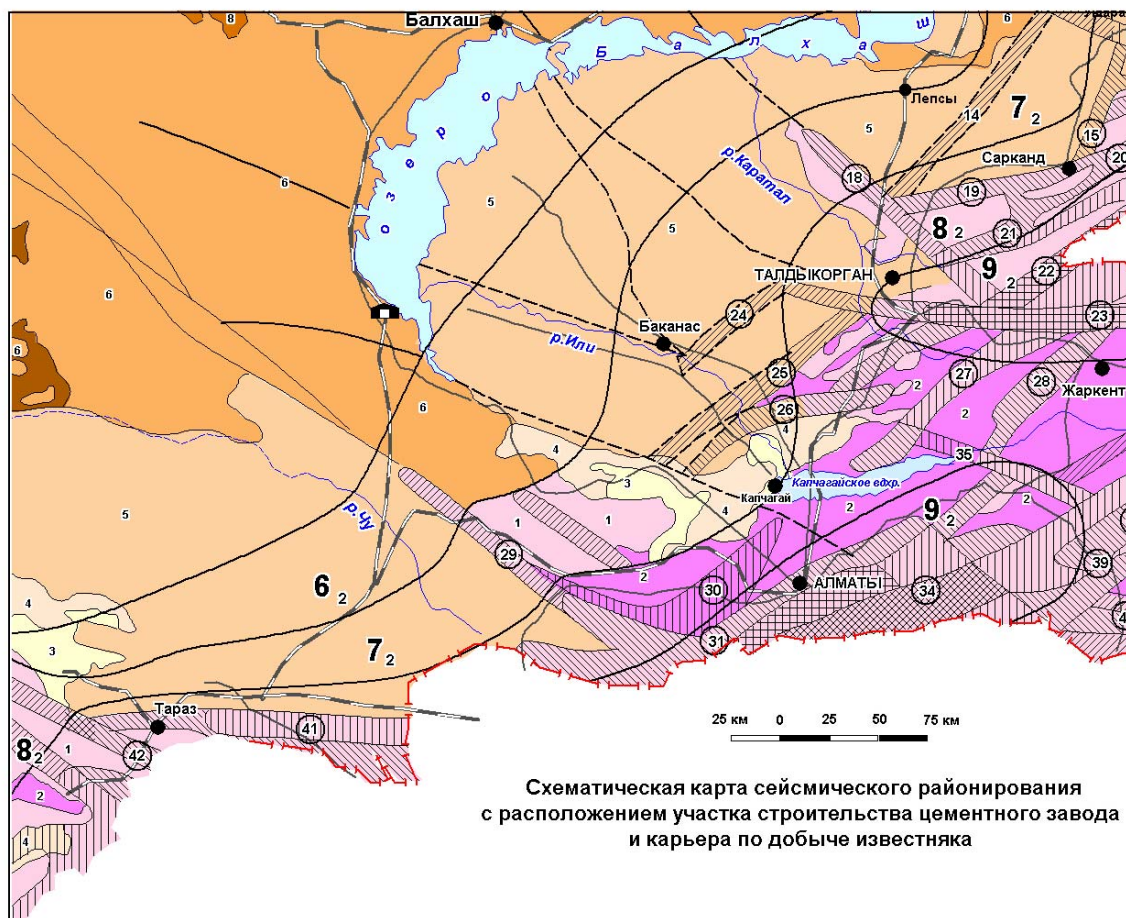


Рисунок 5.3. Схематическая карта сейсмического районирования с расположением участка строительства цементного завода и карьера по добыче известняка



Рисунок 5.4. Условные обозначения к сейсмической карте

В пределах данной площадки строительства с поверхности залегают скальные грунты девонского возраста. Подземные воды находятся на глубине более 10 м.

Согласно результатам оценки категории грунтов по сейсмическим свойствам, выполненной в соответствии с требованиями табл. 2.1 СНиП РК В.1.2-4-98, грунты-скальные породы, слагающие площадку строительства, относятся к I (первой) категории по сейсмическим свойствам.

5.5. ГЕОЛОГИЯ

В основу описания легли результаты Государственной геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1963-1964 гг. на площади описываемой территории. Кроме того, использованы результаты фундаментальных исследований, обобщенных в следующих работах: Геологическое строение Казахской ССР, 1971; Тектоническая карта Казахской ССР и прилегающих территорий Союзных Республик масштаба 1:1 500 000. Объяснительная записка, 1975; Геология СССР, Южный Казахстан, том XL, Центральный Казахстан, том XX, 1971; Геологическая карта Казахской ССР масштаба 1:500 000 с объяснительной запиской, серии Южно-Казахстанская и Центрально-Казахстанская, 1981; Геологическое строение Казахстана (пояснительная записка к геологической карте Казахстана масштаба 1: 1 000 000, 2000) и другие работы, проведенные на данной территории на отдельных конкретных участках, и указанные в списке использованных источников.

В качестве иллюстрации геологического строения и гидрогеологических условий территории, примыкающей к цементному заводу, прилагается гидрогеологическая карта масштаба 1:200 000, изданная по материалам геологической и гидрогеологической съемок и результатам работ, проведенных в последующие годы (рис. 5.5., 5.6.).

Структурно-тектоническое районирование. В структурном отношении рассматриваемый район приурочен к области стыка двух крупных геотектонических форм – зоны Бурунтавского антиклинория и Западно-Балхашского синклинория. Граница этих двух структурных элементов проводится по Аркарлинскому разлому.

Строение Бурунтавского антиклинория в пределах территории исследований сравнительно просто. Сводная его часть сложена отложениями архея, разбитых на ряд самостоятельных тектонических блоков, интенсивно проплавленных Каракамысским гранитным массивом. К юго-востоку происходит погружение оси структуры, в связи с чем, вместо архея здесь обнажаются породы кембрия.

Строение Западно-Балхашского синклинория значительно сложнее. Он состоит из ряда моноклинальных блоков, горстовых поднятий, синклиналей, антиклиналей и отдельных мульд. В формировании структур значительную роль играла дизъюнктивная тектоника. Разрывные нарушения отличаются между собой по амплитуде смещений и по значению. Крупные разрывные нарушения иногда существенно обводнены.

Стратиграфия и литология пород. Рассматриваемая территория характеризуется сложным геологическим строением, изменчивостью стратиграфо-фациальных форм пород. В ее геологическом строении участвуют осадочные и вулканогенно-осадочные породы палеозоя и кайнозоя.

Палеозой представлен кембрийскими, девонскими и каменноугольными отложениями, прорванными герцинскими интрузиями. Кайнозойские образования получили весьма ограниченное распространение. Представлены они неогеновыми образованиями и осадками четвертичной системы.

Наиболее древними на рассматриваемой территории являются образования кембрия. Распространены они в юго-западной части участка. Породы представлены в основном зелеными песчаниками и сланцами с редкими горизонтами ярко-вишневых сланцев и линзами известняков. Кембрийские образования метаморфизованы и разбиты сетью тектонических нарушений преимущественно северо-западной ориентировки.

Отложения силура получили распространение в южной части рассматриваемой территории. Слагающие их структуры имеют северо-западное простирание и представляют собой эффузивно-осадочный комплекс в виде кислых метаморфизованных эффузивов, песчаников, туфопесчаников, брекчированных известняков, туфокремнистых сланцев и пр. С отложениями силура связано Мынаральское месторождение известняков, на базе которого предусмотрено функционирование цементного завода. Результаты химического анализа проб известняков Мынаральского месторождения показывают, что они очень однородны и чисты по составу. Среднее содержание кальция в известняках 49,5 %, содержание окиси магния не превышает 1,3 %, содержание кремнезема 5-7 %.

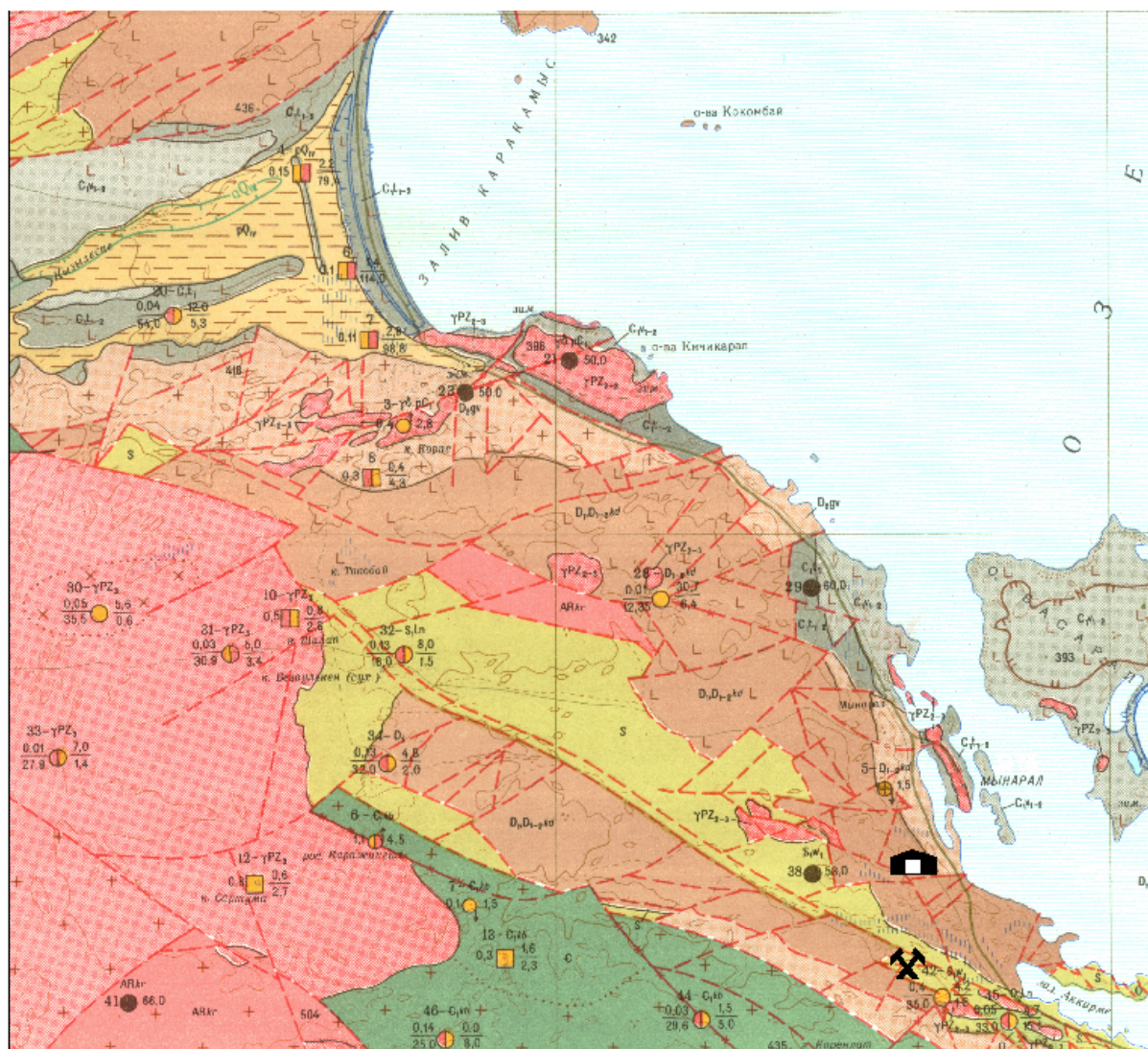


Рисунок 5.5. Гидрогеологическая карта

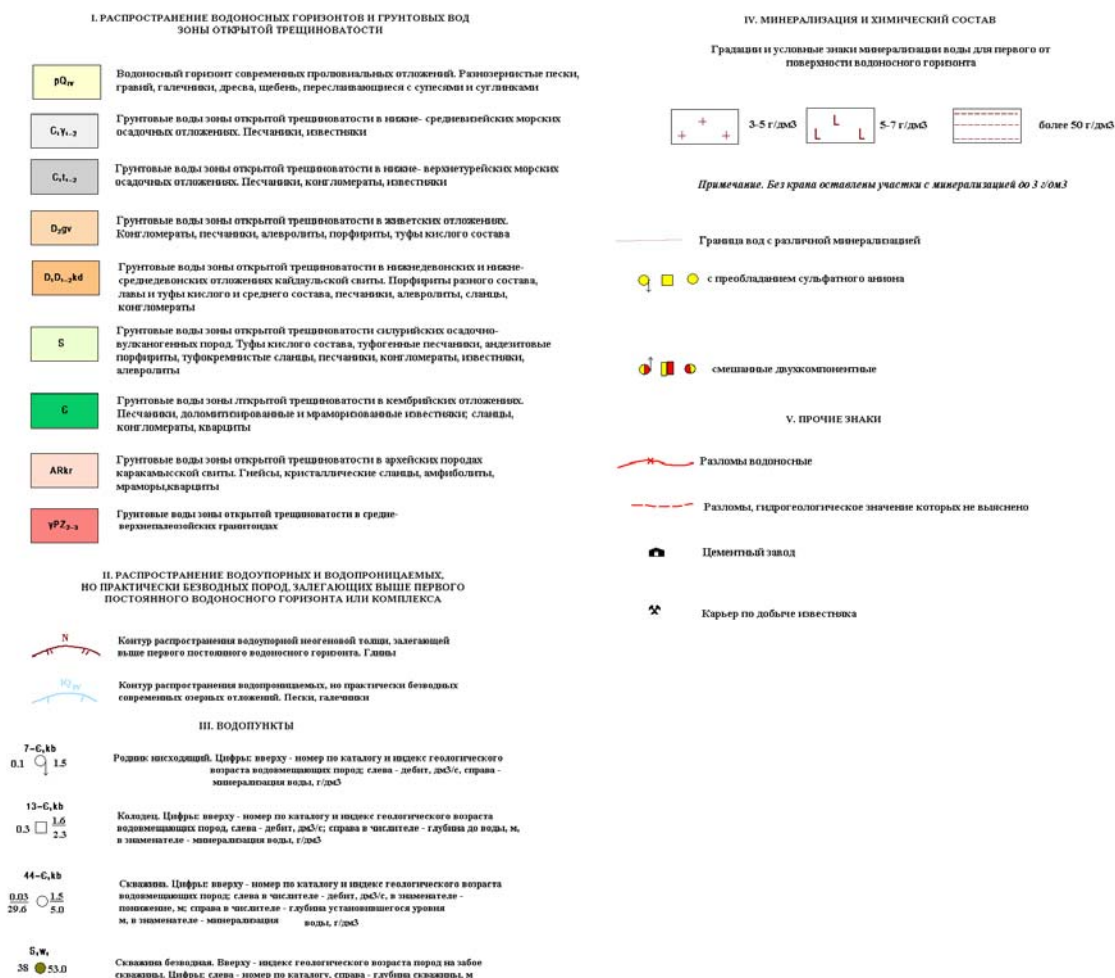


Рисунок 5.6. Условные обозначения к гидрогеологической карте

Наиболее широким распространением в районе исследований пользуются образования девона, слагающие собой крупный Талдыаральский прогиб, ориентированный в северо-западном направлении. Среди них выделяется две свиты. В основании лежит свита порфиритов базальтового ряда, переслаивающихся с красноцветными песчаниками. Верхняя свита представлена кислыми эффузивами и туфогенно-осадочными породами. Залегание пород девона осложнено крупными и мелкими тектоническими смещениями различной ориентировки.

Разрез палеозоя в описываемом районе заканчивается отложениями нижнего карбона. Ими сложено побережье озера Балхаш от урочища Каракамыш до станции Мынарал. Литологически они представлены красноцветными и зеленоцветными конгломератами и песчаниками, серыми известняками, черными известковистыми песчаниками и другими осадочными породами. Залегание каменноугольных образований относительно спокойное без крупных тектонических нарушений.

Образования неогенового возраста имеют ограниченное распространение и отмечаются лишь на острове Басарал, где они горизонтально ложатся на размытую поверхность палеозойских пород. Эти образования представлены пачкой неслоистых красноватых суглинков и глин, включающих многочисленную гальку. Мощность отложений неогена достигает 10-15 м.

Четвертичные отложения пользуются ограниченным распространением в районе. Они выполняют отдельные впадины, а также сухие русла и другие понижения в рельефе. Генетически четвертичные отложения представлены аллювиально-делювиальными, озерными и такырно-солончаковыми образованиями. Обычно их мощность не превышает 3-5 м. Кроме того, почти повсеместно наблюдается элювиальный покров мощностью 0,3-0,5 м.

5.5.1. Современные гидрогеологические условия района

При написании настоящего раздела использовали результаты практически всех гидрогеологических исследований, проведенных на данной территории за последние 40 лет. Это преимущественно результаты гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной по всей территории исследованного района. По результатам таких съемок изданы государственные гидрогеологические карты соответствующего масштаба с объяснительными записками к ним. В последних дана подробная характеристика выделенных водоносных горизонтов и комплексов, произведено гидрогеологическое районирование территории, подсчитаны запасы и ресурсы подземных вод, освещены некоторые закономерности их формирования и распределения, а также предложены рекомендации по использованию пресных вод в народном хозяйстве регионов.

В полной мере использована также «Пояснительная записка к гидрогеологической карте Казахстана масштаба 1:500 000», 1996 г. Эта карта составлена на основании карт масштаба 1:200 000, с использованием всех гидрогеологических материалов по состоянию на 1996 год и отличается большой степенью информативности материалов. Кроме того, использованы материалы фундаментальной монографии «Гидрогеология СССР: т. 36, Южный Казахстан», 1966-1973; «Методические основы гидрогеологического районирования территории СССР», 1990; а также обобщающие работы по гидрогеологии, где есть сведения по подземным водам описываемой территории: «Состояние подземных вод Республики Казахстан: режим, ресурсы, качество, использование», 1997; «Водные ресурсы Казахстана: поверхностные и подземные воды, их современное состояние», 2002; Гидрогеология бассейна озера Балхаш.

В современных условиях вода является главным фактором, определяющим устойчивое развитие производительных сил той или иной территории. Еще большую важную роль имеет вода хозяйственно-питьевого назначения в поддержании санитарно-эпидемиологической безопасности территории. Особенно велика роль пресных подземных вод, которые по праву являются стратегическим полезным ископаемым.

Сооружение такого источника техногенного воздействия на геологическую среду и в частности на подземную гидросферу, как известковый карьер и цементный завод с их подсобными производствами, в регионе с ограниченными ресурсами пресных подземных вод, предопределяет необходимость оценки их современного состояния с целью выработки мероприятий по снижению возможных негативных экологических проблем.

Гидрогеологические условия исследуемой территории представлены на гидрогеологической карте масштаба 1:200 000 (рис. 5.4, 5.5.).

Гидрогеологическая характеристика бассейнов подземных вод. Рассматриваемая территория тяготеет к гидрогеологическому району II порядка: Жалаир-Найманский бассейн жильно-блоковых вод, являющиеся частью Центрально-Казахстанской системы бассейнов подземных вод. Данный гидрогеологический район характеризуется

практически одинаковыми условиями формирования и распространения подземных вод в пределах самого бассейна, их гидрогеодинамическими и гидрогеохимическими особенностями, однако некоторое отличие в величинах ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод все же имеется. Обусловлено оно различной степенью метаморфизации водовмещающих пород, предопределяющей величину их обводненности.

Жалаир-Найманский бассейн жильно-блоковых подземных вод (Х-5А) жильно-блоковых вод приурочен к Джалаир-Найманскому синклинию и Бурунтаускому антиклинию. Границы его на западе и востоке проходят по глубинным разломам. Северная и южная границы совпадают с границами Шу-Илийского сложного бассейна.

Большая часть территории Жалаир-Найманского бассейна сложена протерозойскими, кембрийскими, ордовикскими и силурийскими метаморфическими породами и эффузивами девона. Все комплексы пород прорваны интрузиями. Породы сильно дислоцированы, разбиты сетью разрывных нарушений на целый ряд тектонических блоков. Положительной морфоструктурой бассейна являются Шу-Илийские горы, определяющие направленность регионального стока. Гидрогеологические особенности района обусловлены его физико-географическими и геолого-структурными условиями. В бассейне развиты в основном подземные воды зоны трещиноватости палеозойских пород. Пластовые воды приурочены к небольшим по площади впадинам, покрытым осадочным чехлом неоген-четвертичных отложений и к долинам временных водотоков.

В целом бассейн характеризуется невысокой обводненностью пород. Решающая роль в формировании и накоплении подземных вод принадлежит инфильтрации атмосферных осадков и степени трещиноватости водовмещающих пород. Наибольшая обводненность характерна для зон тектонических нарушений. Производительность скважин изменяется от 0,2 до 2,3 $\text{дм}^3/\text{с}$.

Слабая расчлененность рельефа, закрытость скальных пород плащом слабопроницаемого делювия на значительной площади бассейна, преобладание глинистых пород неогена и палеогена в пониженных частях рельефа обусловили затрудненный водообмен, а, следовательно, и повышенную минерализацию подземных вод. Последняя изменяется от 0,3 до 25,5 $\text{г}/\text{дм}^3$, с преобладанием 3–5 $\text{г}/\text{дм}^3$. Формирование ресурсов пресных подземных вод происходит в понижениях, сложенных грубообломочными осадками, которые чаще всего приурочены к зонам тектонических нарушений.

На территории бассейна разведано два небольших месторождения подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, расположенных на большом расстоянии от рассматриваемого объекта (80–85 км), с суммарными эксплуатационными запасами 10,1 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$.

Основные гидрогеологические характеристики первого от поверхности водоносного горизонта на участке сооружения цементного завода. Рассматриваемый комплекс карьера по добыче известняка и цементного завода располагается на площади распространения палеозойских образований, представленных породами кембрия, силура, девона и карбона, а также палеозойскими интрузиями.

Наибольшим площадным распространением в регионе пользуются *трещинно-жильные воды палеозоя*, приуроченные к зоне открытой трещиноватости пород. Обводненность их крайне неравномерна и зависит от степени их трещиноватости. Трещины выветривания распространены почти повсеместно, но глубина их проникновения сравнительно небольшая – 30–50 м. Подземные воды безнапорные. Глубина залегания уровня зависит от гипсометрического положения скважины и изменяется в широких пределах – от 2–5 до 50–60 м. Трещины обычно мелкие, часто

закольматированные материалом выветривания пород. Дебиты скважин небольшие и колеблются в пределах 0,03-0,14 дм³/с. Более обводнены породы в зонах тектонических нарушений. В зависимости от глубины вскрытия разломов воды могут обладать напором. Глубина установившегося уровня в этих случаях изменяется от 0,3–1,6 до 5–7 м. Иногда наблюдается слабый самоизлив. Дебиты скважин, вскрывающих зоны тектонических нарушений достигают 5–8 дм³/с, но обычно не превышают 1–3 дм³/с.

Минерализация подземных вод зоны трещиноватости изменяется от 1,3–1,5 до 2,3–6,4 г/дм³, преобладает минерализация воды 2-2,5 г/дм³. Наилучшим качеством отличаются подземные воды, распространенные в пределах интрузивных массивов. Минерализация их обычно не превышает 1,5–1,7 г/дм³.

Повышенная минерализация подземных вод зоны открытой трещиноватости и слабая водообильность палеозойских образований не позволяет использовать их в качестве источника водоснабжения немногочисленного населения этого района. Обычно источником водоснабжения населения служат поверхностные воды озера Балхаш, качество которых близко к требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая».

Характеристика зоны аэрации в районе строительства цементного завода.

Загрязнение грунтовых вод может осуществляться при их инфильтрационном питании через зону аэрации. В этом случае, чем мощнее зона аэрации, тем меньше вероятность загрязнения подземных вод. Поэтому, при оценке воздействия на окружающую среду карьера по добыче известняка и цементного завода существенное значение приобретают физико-химические свойства пород, распространенных в зоне аэрации, их емкостные и сорбционные характеристики.

В соответствии с геологическим разрезом, на рассматриваемом участке зона аэрации представлена двумя слоями. С поверхности залегает небольшой по мощности (0,2-0,5 м) и неvyдержанный по простираию слой легких лессовидных суглинков с включением щебня, коэффициент фильтрации которых составляет 0,02-0,04. Местами суглинки отсутствуют и на поверхности обнажаются нижезалегающие палеозойские образования, разбитые многочисленными трещинами, распространенными до глубины 30-50 м. Трещины обычно небольшие и зачастую кольматированы мелкообломочным и глинистым материалом. Коэффициент фильтрации пород в зоне открытой трещиноватости не превышает 1-1,5 м/сут. На этом основании почти полностью, за исключением слоя покровных суглинков, зона аэрации сложена слабо проницаемыми в зоне трещиноватости породами консолидированного фундамента.

Мощность зоны аэрации в районе цементного завода составляет 12-15 м, о чем свидетельствуют глубины залегания уровня подземных вод в картировочных скважинах, пробуренных вблизи рассматриваемого объекта. В зоне действия известнякового карьера зоны аэрации как таковой не будет, поскольку карьер вскрыет подземные воды.

Согласно технической спецификации, расход воды на заводе составит 1,6 тыс. м³/сут. В качестве отстойника промышленных стоков рекомендуется использовать межсочную впадину с такыром или сором в ее основании. Такие впадины выполнены глинистым материалом мощностью до 3-5 м. Опытными работами установлено, что глинистые породы отличаются низкими фильтрационными свойствами, что позволит предохранить поступление промышленных стоков в водоносный горизонт. Обычно коэффициент фильтрации глинистых пород находится в пределах 0,0001-0,003 м/сут.

Одной из основных расчетных физических характеристик грунтов является пористость (п) – суммарный объем пор в единице объема породы. В скальных грунтах наибольшее значение имеет трещиноватость пород, от которой зависит величина пористости. Для скальных пород, которыми являются девонские эффузивы и силурийские

известняки при степени трещиноватости 10-20 % величина пористости составляет 5-9 %. Для рассматриваемой территории пористость глинистых пород определяется величиной 41-48 %.

Для практических расчетов более важным параметром является эффективная пористость грунтов ($p_{эф.}$), показывающая, какая часть пор грунта является незаполненной и может принять определенный объем жидкости. Согласно ранее проведенным инженерно-геологическим исследованиям, при проведении гидрогеологических съемок в аналогичных условиях, величина эффективной пористости на участке строительства цементного завода, в условиях распространения трещиноватых пород палеозоя, может быть принята 0,08 %. Для глинистых пород, распространенных в межсочных впадинах, этот параметр изменяется от 0,03 до 0,05 %.

Покровные суглинки, распространенные в приповерхностной зоне, мощностью 0,3-0,5 м, в данном случае могут рассматриваться как слой, защищающий подземные воды от поверхностного загрязнения, поскольку их фильтрационные свойства как минимум на два порядка ниже фильтрационных свойств трещиноватых скальных грунтов. Вместе с тем, учитывая малую мощность суглинистых грунтов и сравнительно небольшую мощность зоны аэрации можно считать подземные воды в зоне строительства цементного завода слабозащищенными от поверхностного загрязнения.

Иное положение имеет место в межсочных понижениях в условиях распространения сорос и такыров, где рекомендуется создание хранилища промышленных стоков цементного завода. Сравнительно большая мощность глинистых пород (3-5 м) создает препятствие для проникновения загрязненных подземных вод в зону распространения подземных вод палеозойских образований.

Специальные исследования сорбционных свойств грунтов в исследуемом районе не проводились. Изучению этого процесса следует уделить особое внимание, т. к. высокие сорбционные свойства грунтов повышают защищенность грунтовых вод от проникновения загрязняющих веществ в водоносный горизонт, а низкие, наоборот, не препятствуют загрязнению водоносного горизонта.

Месторождения подземных вод. Исследуемый район отличается низкой водообильностью пород, обусловленной слабой их трещиноватостью, малым количеством выпадающих атмосферных осадков и высокой степенью испаряемости. Поэтому большие скопления подземных вод здесь отсутствуют. Кроме того, сложные климатические условия способствуют формированию в этом районе подземных вод относительно высокой минерализации, не пригодных для питьевого водоснабжения. Все это обусловило отсутствие вблизи строящегося цементного завода месторождений подземных вод. Для питьевых целей местное население использует воду озера Балхаш.

5.5.2. Оценка воздействия техногенеза на природную геологическую среду и активизацию экзогенных геологических процессов (ЭГП)

Строящиеся объекты – цементный завод и карьер по добыче известняка являются определенными факторами воздействия на окружающую геологическую среду, приводящими к активизации существовавших ранее и возникновению новых экзогенно-геологических процессов (ЭГП).

Расположение объекта исследований в зоне сочленения двух крупных геологических структур – зоны Бурунтавского антиклинория и Западно-Балхашского синклинория, обусловили повышенную степень расчлененности рельефа, сложность геологических условий и широкое проявление новейших тектонических движений. Относительно высокая сейсмичность, а также специфические природно-климатические условия рассматриваемой территории, в значительной степени способствовали ее

подверженности проявлениям различных экзогенных геологических процессов, развитие которых иногда протекает весьма активно.

Экзогенные геологические процессы. Разнообразие современных экзогенных геологических процессов в районе цементного завода обусловлено сложным структурно-геологическим строением территории, своеобразными геоморфологическими и гидрогеологическими условиями.

Наиболее характерными проявлениями процессов гравитационного типа являются *осыпи, обвалы и плоскостной сыв.* Развитие обвальных процессов и образования осыпей в большей мере приурочено к крутым скальным склонам мелкосопочника. Однако, размеры осыпей здесь обычно небольшие, не превышающие в длину 10-20 м. Проявления экзогенных геологических процессов гравитационного типа не представляют какой-либо серьезной опасности объектам строительства, поскольку они удалены от высоких сопков на значительное расстояние.

Мелкосопочник может рассматриваться здесь как источник формирования обломочного материала, выносимого в озеро Балхаш водными потоками при выпадении интенсивных осадков в виде ливней.

По долинам временных водотоков достаточно активно развиты процессы русловой и боковой эрозии. По склонам сопков и у их подножья развивается русловая эрозия и процессы *оврагообразования*. Весьма существенными факторами являются площади водосбора, уклоны склонов сопков, литология и мощность рыхлообломочных образований. Однако в условиях малой мощности делювиально-пролювиальных образований овражная деятельность ограничивается относительно неглубокими промоинами с крутыми склонами бортов.

Значительное место в регионе имеет *переработка берегов* озера Балхаш с образованием береговых валов, сложенных галечником и щебнем.

Современная аккумуляция проявляется в образовании мелких предгорных шлейфов, мелких конусов выноса, осыпей. На равнинных участках ей соответствует заливание плесов, протоков и долин временных водотоков.

Соленакпление заключается в переносе растворимых солей с более повышенных участков в пониженные, в результате чего в понижениях накапливаются соли и образуются солончаки и ссоры.

Дефляция или выдувание обусловлена наличием частых и сильных ветров в зоне засушливого климата. В районе мелкосопочника дефляции принадлежит немалая роль в образовании скульптурных форм рельефа, таких, как ниши выдувания, столбы и другие причудливые формы.

Воздействие цементного завода и карьера по добыче известняка на водные ресурсы региона. Указанные объекты располагаются в бассейне озера Балхаш, который имеет важное водохозяйственное значение в регионе. Здесь озеро содержит воды невысокой минерализации, используемые для питьевого водоснабжения всей прибрежной территории Юго-Западного Прибалхашья.

Учитывая тот факт, что подземные воды зоны трещиноватости палеозойских отложений имеют тесную взаимосвязь с поверхностными водами через зоны тектонических нарушений, то загрязнение подземных вод может повлечь за собой ухудшение качества вод прибрежной зоны озера Балхаш.

Причинами последних могут являться фильтрация вод из накопителей стоков в подземные горизонты, инфильтрация атмосферных осадков при проникновении через загрязненный почвенный слой, природные катастрофы: землетрясения, наводнения, активизация экзогенных геологических процессов и пр.

Для предотвращения загрязнения поверхностных водотоков, подземных вод, да и в целом геологической среды, необходимо до минимума ограничить возможность утечки загрязненных вод путем проведения соответствующих строительно-технических мероприятий. Последние включают тщательный контроль загрязнения почвенного слоя, создание сети мониторинга окружающей среды, сооружение современных противоаварийных систем, предупреждающих и блокирующих внезапные, аварийные прорывы накопителей сточных вод.

Оценка степени естественной защищенности подземных вод от загрязнения.

По сравнению с поверхностными, подземные воды надежнее защищены от загрязнения толщей перекрывающих пород.

Грунтовые воды, защищены в меньшей мере, чем напорные и воспринимают основную часть техногенного загрязнения.

Одним из важнейших критериев современного состояния подземных вод является их защищенность от внешнего воздействия. С этой целью выполнена оценка условий защищенности подземных вод на территории, примыкающей к цементному заводу, по методике В.М. Гольдберга. Под защищенностью подземных вод от загрязнения понимается перекрытость водоносного горизонта отложениями, препятствующими проникновению загрязняющих веществ с поверхности земли в подземные воды. Защищенность зависит от многих факторов, которые можно разбить на три группы, – природные, техногенные и физико-механические.

К основным природным факторам относятся: наличие в разрезе слабопроницаемых пород; глубина залегания подземных вод; мощность, литология и фильтрационные свойства пород, перекрывающих водоносный горизонт; сорбционные свойства пород.

К техногенным факторам, следует отнести условия нахождения загрязняющих веществ на поверхности земли (хранение отходов в накопителях, сбросных котлованах, сброс сточных вод на поля фильтрации и др.) и определяемый этими условиями характер проникновения загрязняющих веществ в подземные воды.

К физико-химическим факторам относятся специфические свойства загрязняющих веществ, их миграционная способность, сорбируемость, химическая стойкость или время распада загрязняющего вещества, взаимодействие загрязняющих веществ с породами и подземными водами.

При оценке защищенности подземных вод следует исходить из природных факторов защищенности, и, прежде всего из наличия в разрезе слабопроницаемых отложений. Под слабопроницаемыми понимаются отложения, коэффициенты фильтрации которых меньше 0,1 м/сут. Такие значения обычно присущи супесям, глинистым пескам, легким суглинкам; тяжелые суглинки и глины характеризуются меньшими значениями коэффициента фильтрации – порядка 10^{-3} м/сут. и менее. Приблизительно можно считать, что супесям, глинистым пескам и легким суглинкам соответствует интервал значений коэффициентов фильтрации от 0,1 до 0,01 м/сут., тяжелым суглинкам и песчанистым глинам – порядка 10^{-3} м/сут., глинам – порядка 10^{-4} м/сут. и менее. Принятые значения коэффициентов фильтрации для указанных типов пород соответствуют литературным данным.

Оценка защищенности подземных вод обычно выполняется в два этапа. На первом этапе, при региональных исследованиях, основное внимание должно быть уделено изучению природных факторов защищенности. На втором – при более детальном изучении, приуроченном к конкретным проектируемым объектам и задачам хозяйственного освоения территории, необходим учет и других факторов – техногенных условий и специфики загрязняющих веществ, связанных с этими объектами.

Оценка защищенности подземных вод может быть *качественной* и *количественной*. Первая основывается на природных факторах и производится по сумме условных баллов. Вторая – на природных, техногенных, а также на физико-химических факторах (время распада загрязняющего вещества и его сорбируемости), и может быть выполнена на основе определения времени, за которое фильтрующиеся с поверхности земли загрязняющие вещества достигнут уровня подземных вод. Сравнивая время фильтрации со временем распада изучаемого загрязняющего вещества, можно судить о защищенности подземных вод от проникновения в них данного загрязняющего вещества.

Качественная оценка условий защищенности грунтовых вод в общем случае дается на основе четырех показателей зоны аэрации: глубины залегания уровня грунтовых вод; строения и литологии пород; мощности слабопроницаемых отложений в разрезе; фильтрационных свойств пород. Наименее защищенными являются грунтовые воды в условиях, когда зона аэрации сложена относительно хорошо проницаемыми отложениями. Увеличение глубины до уровня грунтовых вод хотя и улучшает их защищенность, но влияние этого фактора существенно меньше, чем наличие в разрезе слабопроницаемых отложений.

Качественная оценка природных условий защищенности грунтовых вод может быть выполнена на основе сопоставления категорий защищенности. Каждая категория защищенности отличается своей суммой баллов. Более высоким категориям защищенности соответствует большая сумма баллов. Обоснование баллов, соответствующих разным глубинам залегания уровня грунтовых вод, мощностям и литологии слабопроницаемых отложений, производится исходя из времени достижения фильтрующимися с поверхности земли загрязняющими веществами уровня грунтовых вод.

В качестве исходной единицы времени для оценки баллов принято время, определенное по известной формуле Цункера:

$$t = \frac{\mu H_0}{K} \left[\frac{m}{H_0} - \ln \left(1 + \frac{m}{H_0} \right) \right] \quad (1)$$

где μ – недостаток насыщения пород зоны аэрации ($\mu = n - n_0$),

n – пористость пород зоны аэрации;

n_0 – начальная влажность пород зоны аэрации;

H_0 – высота слоя сточных вод в хранилище;

K, m – соответственно коэффициент фильтрации и мощность зоны аэрации.

Время фильтрации t_1 через зону аэрации, сложенную хорошо проницаемыми породами ($K \sim 2$ м/сут) мощностью 10 м. Время фильтрации t_2 через зону аэрации мощностью 20 м, сложенную такими же породами, примерно вдвое больше ($t_2 \sim 2 \cdot t_1$); через зону аэрации мощностью 30 м – втрое больше ($t_3 \sim 3 \cdot t_1$) и т.д.

Обычно максимальная мощность зоны аэрации (глубина залегания уровня грунтовых вод) не превышает 40 м. Поэтому выделяется пять градаций глубин залегания грунтовых вод (в м): до 10, 10-20, 20-30, 30-40, свыше 40. Первой градации с минимальной глубиной залегания уровня грунтовых вод, время фильтрации до которой равно t_1 , соответствует 1 балл; второй – 2 балла; третьей – 3 балла и т.д.

Мощности слабопроницаемых отложений в разрезе зоны аэрации подразделены на 11 градаций (в м): до 2; 2-4; 4-6, ... 18-20 и свыше 20. По литологии и фильтрационным свойствам слабопроницаемых отложений выделяются три группы: a – супеси, легкие суглинки ($K \sim 0,1-0,01$ м/сут), c – тяжелые суглинки и глины ($K < 0,001$ м/сут), b (промежуточная между a и c) – смесь пород групп a и c ($K \sim 0,01-0,001$ м/сут).

Соответствие баллов грациям мощностей слабопроницаемых пород и их литологии устанавливается следующим образом. Установлена следующая эквивалентность времени t фильтрации через слои различной мощности m (в м) и проницаемости K (в м/сут):

$$t_{m=10, K \geq 1} \approx t_{m=2, K \sim 10^{-2}} \approx t_{m=1, K \sim 10^{-3}} = t_{m=0,5, K < 10^{-3}} \quad (2)$$

Поэтому, если слою хорошо проницаемых пород соответствует один балл, то слой пород мощностью 2 м с $k \sim 10^{-2}$ м/сут также характеризуется одним баллом, слой мощностью 2 м с $K \sim 10^{-3}$ м/сут – двумя, а слой мощностью 2 м и с $K \sim 10^{-4}$ м/сут – четырьмя баллами.

В. М. Гольдбергом приводится схема для определения баллов в зависимости от глубины уровня грунтовых вод H , мощности m_0 и литологии слабопроницаемых отложений. Сумма баллов, обусловленная грациями глубин залегания грунтовых вод, мощностями слабопроницаемых отложений и их литологией, определяет степень защищенности грунтовых вод. По сумме баллов выделяются 6 категорий защищенности:

Категории условий защищенности	I	II	III	IV	V	VI
Сумма баллов Σ	$\Sigma \leq 5$	$5 < \Sigma \leq 10$	$10 < \Sigma \leq 15$	$15 < \Sigma \leq 20$	$20 < \Sigma \leq 25$	$\Sigma > 25$

Наименьшей защищенностью характеризуются условия, соответствующие категории I, наибольшей – категории VI.

В соответствии с представленной методикой грунтовые воды палеозойских пород на территории, прилегающей к цементному заводу, являются *слабозащищенными*. Глубина до уровня грунтовых вод на большей части этой территории около 15 м, что соответствует второй грации и двум зачетным баллам.

Мощность слоя слабопроницаемых отложений с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут, по литологии преимущественно супесей и легких суглинков, то есть отвечающих группе *a*) не превышает 0,5 м, а с коэффициентом фильтрации 1 м/сут (зона трещиноватости пород палеозоя) – 15 м. Соответственно количество зачетных баллов составляет 3. Сумма баллов, обусловленная глубиной залегания грунтовых вод и грациями мощности и литологии слабопроницаемых отложений, определяет категорию условий защищенности и не превышает 5 (как указывалось выше, сумма баллов менее 5 отвечает I категории защищенности и от 5 до 10 – II категории).

Таким образом, вся рассматриваемая территория характеризуется слабой степенью защищенности подземных вод, а, следовательно, подтверждается вероятность загрязнения подземных вод от любого источника.

Для хранилища промышленных стоков цементного завода время достижения уровня грунтовых вод, фильтрующихся с поверхности, при двухслойном строении зоны аэрации со слабопроницаемым верхним слоем (экраном) время просачивания сточных вод с поверхности земли до уровня грунтовых вод складывается из времени t_1 движения через верхний слой и времени t_2 движения через нижний слой. Время t_1 определяется по формуле (1) подстановкой в нее параметров (K_1 , m_1) верхнего слоя. Время t_2 определяется на основании решения Н.Н. Веригина (Методы фильтрационных расчетов мелиоративных систем, М. «Колос», 1970).

Анализ показал, что при $\frac{K_1}{K_2} < 0,1$ время движения в двухслойном разрезе в

основном определяется временем движения через верхний слабопроницаемый слой (k_1 , m_1). Поэтому для приближенной оценки времени движения сточных вод через

двухслойный разрез можно ограничиться определением по формуле (1) времени движения сточных вод через слабопроницаемый слой.

В случае фильтрации сточных вод с поверхности земли с постоянным расходом Q через площадь F и при $H_0 = 0$, что обычно имеет место при $K > \frac{Q}{F}$ (в этом случае попадающие на поверхность земли сточные воды полностью фильтруются), время достижения сточными водами уровня грунтовых вод может быть оценено по формуле

$$t = \frac{\mu m}{\sqrt[3]{\left(\frac{Q}{F}\right)^2 K}} \quad (3),$$

где m, k – мощность и коэффициент фильтрации зоны аэрации;

μ – дефицит влажности пород ($\mu = n - n_0$).

Расход фильтрующихся из хранилища сточных вод будет разным в период свободной фильтрации и в период подпора, когда уровень грунтовых вод достигает основания хранилища.

Обычно смыкание уровня грунтовых вод с дном хранилища происходит сравнительно быстро, за срок не более 1-2 лет, что значительно меньше срока эксплуатации хранилища (15-20 лет). Поэтому оценку величины фильтрационного расхода из хранилища сточных вод можно производить для условий фильтрации с подпором. Поскольку прогнозные расчеты фильтрации из хранилища промышленных стоков охватывают длительный, многолетний период его работы, то режим фильтрации может быть квазистационарным.

Для этих условий расход (q_ϕ) из хранилища линейной формы на единицу его длины определяется по формуле

$$q_\phi = \frac{KmH_0}{\Delta L} \quad (4),$$

где H_0 – высота столба сточных вод в хранилище;

K, m – коэффициент фильтрации и мощность водоносного горизонта в случае однородного по фильтрационным свойствам пласта.

В формуле (4) величина ΔL равна:

а) для однородного пласта

$$\Delta L = B - \frac{2m}{\pi} \ln sh \frac{\pi B}{2m} \quad (5);$$

б) для двухслойного пласта (k_1, m_1) – параметры верхнего слоя; (k_2, m_2) – параметры нижнего слоя

$$\Delta L = B - \frac{2m}{\pi} cth \left(B \sqrt{\frac{K_1}{Kmm_1}} \right) \quad (6),$$

или

$$\Delta L = \sqrt{\frac{Kmm_1}{K_1}} \quad \left(\text{при } \frac{B}{m} > 20 - 30 \right) \quad (7),$$

где B – полуширина хранилища.

Для хранилища круглой формы радиуса R_k расход на фильтрацию определяется следующим образом. Для условий однородного строения имеем

$$Q_\phi = \frac{KmH_0}{0,3661g \frac{R}{R_k}} \quad (8),$$

где H_0 - высота столба жидкости в хранилище;

R – расстояние от центра хранилища до контура питания водоносного горизонта.

Для двухслойного строения водоносного горизонта расход из хранилища равен

$$Q_\phi = \frac{2\pi H_0}{\ln \frac{R}{R_K} + \frac{I_0(\alpha R_K)}{R_K \alpha I_1(\alpha R_K)}} \quad (9),$$

где $\alpha = \sqrt{\frac{K_1}{K m m_1}}$; I_0 и I_1 - функции Бесселя мнимого аргумента нулевого и первого порядка.

Выражение (9) может быть представлено в виде

$$Q_\phi = \frac{K v H_0}{0,3661 g \frac{R}{R_K} + \frac{I_0(\alpha R_K)}{2\pi R_K \alpha I_1(\alpha R_K)}} \quad (10),$$

После попадания сточных вод в водоносный горизонт начинается их движение по пласту вместе с подземными водами. Скорость движения загрязненных вод вниз по потоку при их фильтрации из хранилища вытянутой формы приближенно оценивается по формуле

$$V = \frac{q_\phi}{2 m n_0} + \frac{V_e}{n_0} \quad (11),$$

где q_ϕ - фильтрационные потери на единицу длины хранилища, м³/сут;

n_0 - пористость водоносных пород;

m - средняя мощность водоносного горизонта;

$V_e = K i_e$ - скорость фильтрации естественного потока подземных вод.

Расстояние χ , на которое переместятся загрязненные воды за время t , равно

$$\chi = V t \quad (12)$$

Для хранилища круглой формы (в этом случае хранилище может быть заменено круговой галереей с расходом, равным расходу фильтрующихся из хранилища сточных вод) расстояние χ , на которое произойдет перемещение загрязненных вод по пласту за время t под влиянием фильтрационных потерь из хранилища (Q_ϕ) и естественного движения подземных вод (V_e), приближенно определяется по формуле

$$\chi = \sqrt{R_K^2 + \frac{Q_\phi t}{\pi n_0 m}} + \frac{V_e t}{n_0} - R_K \quad (13).$$

Вверх по потоку подземных вод распространение загрязнения ограничено.

Используя приведенные выше формулы (11) – (13), можно оценить время, за которое загрязненные подземные воды достигнут ближайшего водоема – озера Балхаш, куда они разгружаются.

Представленная схема расчета может быть использована после проведения гидрогеологических и инженерно-геологических исследований на участке строительства цементного завода, когда будут получены конкретные сведениями о величинах всех гидрогеологических и инженерно-геологических параметрах, участвующих в расчетах.

Оценка влияния цементного завода и карьера по добыче известняка на подземную гидросферу. Объект исследований располагается на территории, где с

поверхности залегают грунтовые подземные воды, приуроченные к рыхлым образованиям четвертичных отложений и зоне трещиноватости палеозойских пород. Слабая защищенность подземных вод обуславливает их легкую подверженность загрязнению.

По условиям формирования подземные воды палеозойских отложений могут рассматриваться как наименее защищенные от источников загрязнения и, прежде всего, от загрязненных поверхностных вод и почв, которые наиболее уязвимы при выбросах в атмосферу продуктов переработки сырья цементного завода, сбросах неочищенных канализационных стоков и в ряде других случаев. Поэтому в первую очередь следует уделять внимание защите поверхностных вод и почв, так как они могут загрязнять подземные воды даже на значительном удалении от источников своего загрязнения.

По характеру производства основным потенциальным загрязнителем подземных вод являются сульфаты, хлориды, аммоний солевой, нитраты, нитриты, фосфаты, попадающие на земную поверхность и в подземные воды при выбросах в атмосферу и фильтрации загрязненных вод из хранилищ промышленных стоков. Хозяйственно-бытовые стоки минимальны и не могут оказывать существенное влияние на качество подземных вод региона.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение производственных объектов может осуществляться за счет поверхностных вод озера Балхаш, качество которых близко требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая». Качество подземных вод, распространенных вблизи рассматриваемых объектов не соответствует требованиям ГОСТа "Вода питьевая" в связи с высокой их минерализацией.

Изучению агрессивности подземных вод по отношению к бетону и металлу пока не уделялось должного внимания, однако предварительный анализ показывает слабую степень их агрессивности. В дальнейшем необходимо предусмотреть этот вид исследований в зоне строительства всех инженерных сооружений, уделяя особое внимание зонам распространения вод повышенной минерализации и участкам с неглубоким залеганием подземных вод.

Режимные наблюдения за состоянием подземных вод в районе строящегося цементного завода и карьера по добыче известняка. Под режимом подземных вод понимают процесс, характеризующийся изменением уровня, расхода, гидравлического уклона, скорости, температуры, химического и газового состава подземных вод во времени и пространстве. Для решения конкретных хозяйственных и технических задач изучается оптимальный комплекс показателей по специально разработанной методике с регламентированной частотой наблюдений.

В соответствии с водным кодексом, законодательством о недрах и экологическим законодательством, организация и ведение режимных наблюдений на объектах, оказывающих воздействие на природную среду, возлагается на юридических и физических лиц, осуществляющих такую деятельность с обязательной систематической передачей результатов режимных наблюдений уполномоченным государственным органам.

Основными задачами режимных наблюдений на объекте являются:

- своевременное выявление негативного воздействия производства на окружающую природную среду, в том числе на подземные воды;
- своевременное выявление негативного воздействия окружающей природной среды на сооружения производственных объектов;
- прогноз негативных эколого-гидрогеологических явлений, связанных с эксплуатацией цементного завода и карьера по добыче известняка.

На этой стадии исследований можно планировать заложение режимной сети скважин. В первую очередь это касается производственных мощностей завода, хранилищ

промышленных стоков, представляющих собой потенциальный источник возможного техногенного воздействия на природную среду в случае каких-либо технологических или аварийных сбоев в работе.

Должны быть разработаны специальные мероприятия, позволяющие при обнаружении загрязнения подземных вод в направлении озера Балхаш оценить величину ущерба окружающей природной среде и принять меры по сокращению выбросов загрязняющих химических компонентов в атмосферу и усилить гидроизоляцию на участках расположения хранилищ промышленных стоков.

При работе цементного завода необходимо учитывать также возможность негативного воздействия подземных вод на фундаменты зданий и сооружений на участках, где глубина их залегания не превышает 3,0 м. С учетом сезонной амплитуды колебания подземных вод для данного района в пределах 0,7-1,3 м, в ряде случаев могут наблюдаться сезонные подтопления фундаментов.

Анализ режимных наблюдений за подземными водами по Государственной режимной сети скважин ГМПВ указывают на то, что данная сеть находится далеко за пределами возможного влияния карьера по добыче известняка, цементного завода и их производств на подземные воды. Эти данные в последствии можно использовать только для общей, косвенной характеристики режима подземных вод. Кроме того, из этих скважин не был предусмотрен отбор проб воды на определение вредных компонентов и естественно, химические анализы не содержат результатов анализов на вредные компоненты, характерные для производств цементной промышленности. Таким образом, в рассматриваемом районе необходима организация специальных мониторинговых исследований.

5.5.3. Рекомендации и предложения по организации мониторинга геологической среды

Проведенный анализ современного состояния геологической среды в целом и водных ресурсов в частности показывает, что в зоне возможного воздействия цементного завода на геологическую среду какой-либо мониторинг геологической среды в целом отсутствует. Имеющаяся в районе производства Государственная режимная сеть скважин мониторинга подземных вод не позволяет в какой-либо мере оценить и тем более контролировать процессы возможного его техногенного воздействия на подземные воды. А редкое эпизодическое опробование рек и озера Балхаш по сети Казгидромета дает только самое общее представление о степени загрязнения речных бассейнов, но ни в коей мере не может оценить влияние цементного завода на поверхностные воды региона.

Современное состояние геологической среды изучалось путем сбора, обобщения и анализа имеющихся разрозненных материалов по району проведения работ без проведения необходимого комплекса полевых инженерно-геологических, гидрогеологических и гидрологических исследований.

В процессе проведенных исследований определены наиболее уязвимые, более подверженные техногенному воздействию объекты. Ими являются:

1. *Долины временных водотоков и озеро Балхаш.*
2. *Участки распространения пресных подземных вод, пригодных для использования в качестве источника питьевого водоснабжения.*
3. *Площади с глубиной залегания уровня подземных вод < 3 м, где наиболее вероятнее возможность загрязнения подземных вод, а также подтопление производственных объектов.*
4. *Территория карьера по добыче известняка.*
5. *Хранилища производственных, хозяйственно-бытовых стоков и твердых бытовых отходов.*

На участке строительства цементного завода предлагается организация мониторинговых исследований, примерно по следующей схеме:

Предшествовать организации режимной сети мониторинга должны инженерно-геологические, гидрогеологические и гидрологические исследования в масштабе не менее 1:10 000. В процессе проведения этих исследований должны быть определены места бурения режимных скважин, намечены точки отбора проб воды и грунта из донных отложений поверхностных водотоков и водоемов, а также выбраны характерные репрезентативные площадки, на которых должен быть организован комплексный мониторинг геологической среды, а по данным гидрогеологических исследований составлена карта гидроизогипс для определения направления потока подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта.

После анализа гидрогеологических условий участка строительства цементного завода, в зависимости от направления и скорости движения потока подземных вод, разрабатывается структура и параметры их мониторинга. Одной из схем мониторинга может быть предлагаемый вариант. При этом необходимо предусмотреть бурение режимных скважин, причем не менее двух скважин следует расположить выше по потоку подземных вод от участка сооружения цементного завода. Они будут характеризовать фоновое состояние качества подземных вод. Остальные 2-3 скважины, характеризующие качество подземных вод в процессе эксплуатации завода, должны располагаться ниже по потоку подземных вод примерно в следующем порядке: одна скважина на расстоянии 30-50 м от границы завода, следующие на расстоянии соответственно 150-200 и 1500-2000 м.

В зоне расположения хранилища производственных стоков режимная сеть должна состоять из трех скважин, характеризующих фоновое состояние подземных вод. Располагаются они на расстоянии 50-100 м от хранилища. Одна из скважин бурится выше по потоку подземных вод, а две – нормально к направлению движения подземных вод. Следует рассмотреть необходимость создания створа из 4-5 скважин, которые будут располагаться по потоку подземных вод до озера Балхаш.

Отбор проб воды из режимных скважин, поверхностных водоемов производится 1 раз в квартал, а в случае аварий, периодичность отбора может быть принята более частой, даже ежедневной, в зависимости от ситуации. Не исключена необходимость расширения режимной сети для определения масштабов загрязнения.

Для предотвращения дальнейшего развития наиболее опасных ЭГП рекомендуется разработка эффективных инженерных мероприятий по защите предприятия в местах подверженных техногенному воздействию, а также организация и проведение режимных наблюдений за возможным развитием опасных проявлений ЭГП.