«Алматы қаласы Бостандық ауданы Бағанашыл шағынауданындағы таулы аймағының батыс бөлігіндегі тіреуіш қабырғалар салу»
жұмыс жобасы бойынша

24.10.2017 ж. № 02-0194/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Бостандық ауданы әкімінің аппараты» КММ
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«ҚазҚСҒЗИ» АҚ ЕҰ» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласы Бостандық ауданы Бағанашыл шағынауданындағы таулы аймағының батыс бөлігіндегі тіреуіш қабырғалар салу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0194/17 от 24.10.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «ДО АО «КазНИИСА»,
г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы»,** выдано филиалом в городе Алматы Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала в г. Алматы РГП «Госэкспертиза».

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы».

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором № 030340003377/170216/00 (144) от 05 сентября 2017 года.

2 ЗАКАЗЧИК: КГУ «Аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ДО АО «КазНИИСА» (государственная лицензия ГСЛ № 0000154 от 13 июня 2016 года, I категории, с приложением на 4 страницах, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы.

ГИП – Даукараев Е.Н. (приказ ТОО «ДО АО «КазНИИСА» № 20 от 01 июля 2017 года).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование «Разработка проектно-сметной документации по объекту строительства подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил, в Бостандыкском районе города Алматы», утвержденное акимом Бостандыкского района города Алматы», от 08 июня 2017 года;

договор о государственных закупках на экспертные работы по техническому обследованию надёжности и устойчивости объекта и разработки проектно-сметной документации по объекту строительства подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы, между КГУ «Аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы», именуемый «Заказчик» и ТОО «ДО АО «КазНИИСА», именуемый «Исполнитель» № 94 от 08 июня 2017 года;

протокол № 6 заседания комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций города Алматы – «О ликвидации чрезвычайной ситуации природного характера в Бостандыкском районе города Алматы», от 24 мая 2017 года;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование объекта «Строительство подпорной стены в оползнеопасных зонах Бостандыкского района города Алматы. Мкр. «Баганашыл», улица Бак Алма», утвержденное заместителем руководителя КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 02 августа 2017 года № 1775;

перечень материалов, оборудования и изделий, принятых по прайс-листам, по рабочему проекту: «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе, утвержденный руководителем ГУ «аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы», от 01 августа в 2017 года;

технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям «Разработка заключения по обеспечению устойчивости склонов, расположенных по адресу: г. Алматы, Бостандыкский район, мкр. Баганашил. Этап 1», выполненный ТОО «ИНЖГЕО» в 2017 году (шифр 536.РП-ИЗ.000, 2017 год) (государственная лицензия ГСЛ № 001213 от 28 апреля 2000 года, с приложением на двух страницах от 18 июня 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

топографическая съемка площадки (планшет М-26-14, 15) мкр. Баганашил Бостандыкский район, выполненная в масштабе 1:500 ТОО «ГеоСтройИнвест» от 06 июня 2017 года (государственная лицензия ГСЛ № 013852 от 10 февраля 2004 года, с приложением на одной странице, выданная 24 августа 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, г. Астана);

письмо КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» - согласование по рабочему проекту «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы» не требуется, от 17 октября 2017 года № 04.2-03-3Т-8087;

письмо КГУ «Аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы» от 13 октября 2017 года № 06-13/02-11.3852-ш - источник финансирования строительства по рабочему проекту «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы» предусматривается по бюджетной программе 123 106 000, по подпрограмме 431;

протокол оперативного совещания с участием и.о. акима Бостандыкского района по результатам обследования чрезвычайных ситуаций природного характера, произошедших на территории ул. П/К «Бак Алма» и мкр. «Актобе» ул. Солнечная, 2017 год;

приложение № 1 к протоколу – согласно протоколу оперативного совещания, с участием и.о. акима Бостандыкского района, по результатам обследования чрезвычайных ситуаций природного характера, произошедших на территории ул. П/К «Бак Алма», утвердить состав рабочей комиссии для составления дефектного акта, 2017 год;

дефектный акт на текущий ремонт и ликвидацию оползневой ситуации в мкр. Баганашил по ул. Бак Алма, подписанный Заместителем акима Бостандыкского района г. Алматы, от 16 мая 2017 года;

письмо Аппарата Акима Бостандыкского района города Алматы о согласовании сброса воды в существующую ливневую канализацию по ул. Бак Алма в микрорайоне Баганашыл, примыкающую к городской арычной системе, применении коэффициента к заработной плате и эксплуатации машин и механизмов и начале строительства в октябре 2017 года, от 09 октября 2017 года № 06-13/02-11.3791-ш;

заключение по техническому обследованию надежности и устойчивости склонов по объекту строительства подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе», выполненное ТОО «ДО АО «КазНИИСА» от 18 июля 2017 года № 9/17.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе» - письмо № 06-13/02-11.3852-ш от 13 октября 2017 года, выданное КГУ «Аппарат акима Бостандыкского района города Алматы»;

согласование сброса воды в существующую ливневую канализацию по ул. Бак Алма в микрорайоне Баганашыл, примыкающую к городской арычной системе, письмо от 09 октября 2017 года № 06-13/02-11.3791-ш, выданное КГУ «Аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Шифр объекта 94

Общая пояснительная записка.
Паспорт рабочего проекта.
Комплект чертежей марок:
ГП - генеральный план.
АС – архитектурно-строительные решения.
ЛК – внутриплощадочные сети ливневой канализации.
ПОС – проект организации строительства.
СМ - сметная документация.
ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду.

Прайс-листы с альтернативными ценовыми предложениями, утвержденные заказчиком.

Автоматизированные программы УСОТ и PLAXIS (номер соглашения С1170116 от 21 сентября 2016 года) по обеспечению устойчивости склонов.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Обеспечение защиты территорий и населения, ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера в Бостандыкском районе города Алматы.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

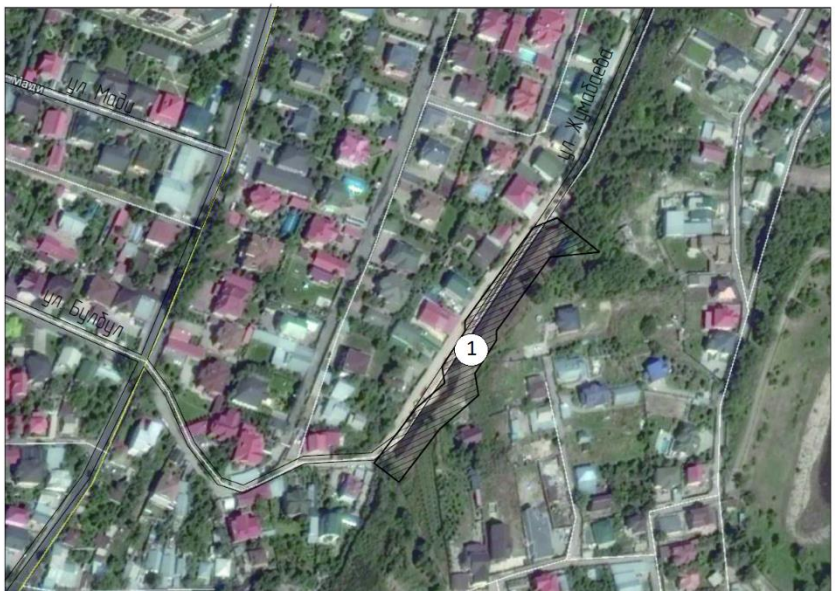
6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка строительства рассматриваемого объекта расположена в городе Алматы, мкр. Баганашил.

Окружающая территория представляет собой низкогорный рельеф, застроенный малоэтажными индивидуальными жилыми домами.

Абсолютные отметки поверхности земли колеблются в пределах от 999,00 м до 1026,00 м.

С



1 – участок строительства подпорной стены

Рисунок 1 - *Ситуационная схема*

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010)	- III В;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м^2);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м^2);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (СН РК 2.04-21-2004*)	- минус 25 °С;
Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов:	
для суглинков	- 92 см;
для галечниковых и насыпных грунтов	- 136 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно заключению об инженерно-геологических условиях, выполненному ТОО «ИНЖГЕО» (шифр 536.РП-ИЗ.000, 2017 год):

в геоморфологическом отношении площадка представляет собой участок нижней предгорной ступени со значениями абсолютных отметок от 999 до 1026 м.

в геолого-литологическом отношении строение площадки представлено мощной толщей верхнечетвертичных отложений пролювиального генезиса. Это суглинок с дисперсными карбонатами, мелкими ракушками и галечниковый грунт, выносимые реками и временными потоками с гор и слагающие области предгорья и подножия конуса выноса Заилийского Алатау. Мощность суглинков непостоянная и изменяется в пределах от 10 до 30 м. Залегающая ниже толща галечниковых грунтов прикрывает элювиальную кору выветривания массивно-кристаллических пород из щебенистого грунта с суглинистым заполнителем. Коренные породы палеозойского возраста представлены преимущественно плотными и прочными гранитами и кварцевыми порфиритами, в кровле трещиноватыми, которые под городом разбиты сложной системой тектонических разломов, выявленных методом картирования Активных Зон Аномальных Напряжений и нанесенных на карту комплексного сейсмического микрорайонирования г. Алматы.

По результатам буровых работ и лабораторных исследований грунта на территории исследуемого склона выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы сверху вниз:

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой гумусированного суглинка с корнями травянистых растений. Распространен локально. Мощность слоя 0,4-0,9 м.

ИГЭ-1а. Насыпной грунт представлен суглинком с прослоями песка, щебня и включениями валунов до 10 %. Распространен локально. Мощность слоя 0,4-0,9 м.

ИГЭ-2. Суглинок просадочный (II тип), светло-коричневого цвета, макропористый, от твердой до тугопластичной консистенции, изредка мягкопластичен, с карбонатными солями и включением битой ракушки. Мощность слоя 12,1-14,3 м.

ИГЭ-3. Суглинок светло-коричневого цвета, непросадочный, твердой и полутвердой консистенции, с редкими карбонатными стяжениями и включением битой ракушки. Мощность слоя 6,7-10,8 м.

ИГЭ-4. Суглинок темно-коричневого цвета, непросадочный, твердой и полутвердой консистенции. Выделяется на территории подошвы склона. Мощность слоя 0,9-2,3 м.

ИГЭ-5. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем и включением валунов до 20%. Валуны достигают в поперечнике 0,4-0,6 м, петрографически представлены чаще гранитами, реже порфирами и кварцитами. Галька преимущественно мелкая, хорошей окатанности, слабовыветрелая. Заполнитель представлен песком с содержанием до

15-25%. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной выработки, равна 7,4 м.

Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства суглинков изучались лабораторными методами исследования по пробам ненарушенной структуры. Нормативно-расчетные значения показателей деформационно-прочностных характеристик галечниковых грунтов приведены с учетом фондовых материалов по изучению их полевыми методами исследования на территории г. Алматы.

Выделенные инженерно-геологические элементы в пределах исследуемой глубины характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой имеет плотность грунта при природной влажности 1,55 т/м^3.

ИГЭ-1а. Насыпной грунт имеет плотность при природной влажности 1,55-1,80 т/м^3.

ИГЭ-2. Суглинок просадочный, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

природная влажность, % - 19-26;
влажность на пределе текучести, % - 30;
влажность на пределе раскатывания, % -19;
число пластичности, % -11;
показатель текучести, дол. ед. - 0-0,60;
плотность грунта, г/см^3 - 1,64;
плотность сухого грунта, г/см^3 - 1,33;
коэффициент пористости, дол. ед. - 1,039;
коэффициент водонасыщения, дол. ед. - 0,48-0,79.

Расчетные значения плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях следующие:

α =0,85 при расчетах по деформациям ρ''=1,62 т/м^3; ρ_d''=1,32 т/м^3;
α =0,95 при расчетах по несущей способности ρ'=1,62 т/м^3; ρ_d-1,31 т/м^3.

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

при природной влажности:
φ^H= 19°, C^H= 20 кПа, E^H = 6 МПа в интервале 0,1-0,2 МПа;
при полном насыщении водой:
φH= 16°, C^H= 15 кПа, E^H= 2 МПа.

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

в расчетах оснований по деформациям или α =0,85:
φ''= 18°, C"= 20 кПа, E" = 6 МПа в интервале 0,1-0,2 МПа.
в расчетах оснований по несущей способности или а=0,95: φ'= 18°, C'= 19 кПа.

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

в расчетах оснований по деформациям или α =0,85:
φ'= 16°, C"= 15 кПа, E"= 2 МПа.
в расчетах оснований по несущей способности или α=0,95:
φ'= 15°, C'= 15 кПа.

Суглинок при замачивании проявляет просадочные свойства. Нижняя граница просадочной толщи прослеживается до глубины 13,0-14,5 м. Просадка от собственного веса грунта составляет 14,80-29,60 см. Грунтовые условия основания по просадочности - второго типа.

Для определения нормативно-расчетных значений показателей характеристик просадочности грунта должны выделяться интервалы мощностью не более 2,0 м (п.6.1.17, МСП 5.01-102-2002).

Полученные минимальные значения начального просадочного давления (P_{sl}) в МПа для соответствующих глубин выделенных интервалов приведены ниже:

глубина - 2,0 м; 4,0 м; 6,0 м; 8,0 м; 10,0 м; 12,0 м;

PsI в МПа - 0,031; 0,034; 0,034; 0,045; 0,045; 0,045.

ИГЭ-3. Суглинок непросадочный, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

природная влажность, % - 18-0,24;

влажность на пределе текучести, % - 29;

влажность на пределе раскатывания, % - 19;

число пластичности, % - 10;

показатель текучести, дол. ед. - 0-0,42;

плотность грунта, г/см^3 - 1,81;

плотность сухого грунта, г/см^3 -1,53;

коэффициент пористости, дол. ед. - 0,772;

коэффициент водонасыщения, дол. ед. - 0,59-0,84.

Суглинок характеризуется нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях: α=0,85 при расчетах по деформациям ρ”=1,78 т/м^3 ρ_d”=1,51 т/м^3,

α=0,95 при расчетах по несущей способности ρ'=1,76 т/м^3, ρ_d'=1,49 т/м^3.

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

при природной влажности:

$\varphi^н$= 23°, $C^н$=30 кПа, $E^н$= 12 МПа в интервале 0,1-0,2 МПа;

при полном насыщении водой:

$\varphi^н$= 18°, $C^н$= 20 кПа, $E^н$= 10 МПа.

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

в расчетах оснований по деформациям или α=0,85:

φ”= 23°, C"= 29 кПа, E" = 12 МПа в интервале 0,1-0,2 МПа.

в расчетах оснований по несущей способности или α=0,95:

φ'= 23°, C'= 28 кПа.

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

в расчетах оснований по деформациям или α=0,85:

φ”= 18°, C"= 19 кПа, E"= 10 МПа.

в расчетах оснований по несущей способности или α=0,95:

φ'= 18°, C'= 18 кПа.

ИГЭ-4. Суглинок непросадочный, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

природная влажность, % - 15-20;

влажность на пределе текучести, % - 29;
влажность на пределе раскатывания, % - 19;
число пластичности, % - 10;
показатель текучести, дол. ед. – 0-0,11;
плотность грунта, г/см^3 - 1,82;
плотность сухого грунта, г/см^3 - 1,55;
коэффициент пористости, дол. ед. - 0,756;
коэффициент водонасыщения, дол. ед. - 0,52-0,79.

Суглинок характеризуется нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях: α=0,85 при расчетах по деформациям ρ”=1,77 т/м^3, ρ_d”=1,51 т/м^3;

α=0,95 при расчетах по несущей способности ρ'=1,73 т/м^3, ρ_d'=1,48 т/м^3.

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

при природной влажности:
$\varphi^н$= 23°, $C^н$=28 кПа, $E^н$= 11 МПа в интервале 0,1-0,2 МПа;
при полном насыщении водой:
$\varphi^н$= 19°, $C^н$= 22 кПа, $E^н$= 9 МПа.

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

в расчетах оснований по деформациям или α=0,85:
φ”= 23°, C"= 26 кПа, E" = 11 МПа в интервале 0,1-0,2 МПа.
в расчетах оснований по несущей способности или α=0,95:
φ'= 22°, C'= 24 кПа.

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

в расчетах оснований по деформациям или α=0,85:
φ”= 18°, C"= 19 кПа, E"= 9 МПа;
в расчетах оснований по несущей способности или α=0,95:
φ'= 17°, C'= 18 кПа.

ИГЭ-5. Галечниковый грунт характеризуется нижеследующими нормативными и расчетными значениями плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик:

в расчетах по деформациям или доверительной вероятности α=0,85:
плотность грунта ρ = ρ"= 2,26 т/м^3;
расчетное сопротивление R_0=600 кПа;
угол внутреннего трения φ =φ"= 39°;
удельное сцепление $C^н$=C"= 33 кПа;
модуль деформации $E^н$=E"= 65 МПа;
в расчетах по несущей способности или α=0,95:
плотность грунта ρ'= 2,23 т/м^3;
угол внутреннего трения φ'= 37°;
удельное сцепление C'= 31 кПа.

Агрессивно коррозионные свойства грунтов

Коррозийная активность грунтов к стальным конструкциям:
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;

к углеродистой стали – высокая.

Степень агрессивного воздействия грунтов к бетонам на портландцементе – слабоагрессивная, на сульфатостойких цементах – неагрессивная, по содержанию хлоридов к железобетонным конструкциям – слабоагрессивная.

Грунтовые воды залегают на глубине ниже 20,0 м.

Сейсмичность района и площадки строительства

Согласно Карте комплексного сейсмического микрорайонирования г. Алматы и прилегающих территорий, запрашиваемая площадка строительства объекта расположена в границах сейсмического участка III-В-2.

Таким образом, исходная сейсмичность района строительства равна 9 (девять) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам в пределах площадки строительства - III. Уточненное значение сейсмичности площадки строительства равно 10 баллам.

6.1.1 Результаты обследования рассматриваемого участка

Специалистами ТОО «ДО АО «КазНИИСА»» выдано «Заключение по техническому обследованию надежности и устойчивости склонов по объекту строительства подпорной стены на участке с западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе» (Номер 9/17 от 18 июля 2017 года).

Проведено обследование рассматриваемого участка с целью установления фактического состояния поверхностных грунтов, активности экзогенных геологических процессов и оценки сейсмостойкости и технического состояния грунтового склона, а также оценки влияния прилегающих выше расположенных участков на изменения физико-механических свойств грунтов склона.

Для проведения исследований в пределах участка было выделено пять наиболее характерных сечений. Обследования состояния участков выполнены визуально, а также с использованием инженерного оборудования «клинометр» - для измерения углов наклона склона, «теодолит» - для локального нивелирования и др. Все работы выполнены с учётом привязки склонов к выделенным сечениям.

Особенности развития оползней в склонах и откосах выемок и насыпей земляного полотна целесообразно характеризовать понятием «нарушения устойчивости». При нарушениях общей либо местной устойчивости оползневый процесс захватывает весь склон или откос земляного полотна в целом или только в пределах некоторой зоны их массивов. Нарушение местной устойчивости могут привести к разрушению только отдельных частей склона или откоса, а не всего массива. Такие оползни имеют гораздо меньшие объемы, но проявляются с большей частотой и в значительном количестве. Это в дальнейшем может привести к развитию или активации крупных оползней. Для обеспечения общей устойчивости применяются, как правило, мощные типы удерживающих противооползневых конструкций. Необеспеченная местная устойчивость откосов влияет не только на надежность конструкции откоса в целом или его отдельных частей, но и на стабильность всего земляного полотна. Деформированный грунт поверхностных слоев, который способен превращаться в вязкую жидкость, стекает по откосу, заполняя и разрушая водоотводные канавы, нередко перемещаясь в проезжую часть дороги.

Оценка устойчивости склонов и откосов земляного полотна ставит перед собой следующие основные цели: определение степени устойчивости таких массивов расчетными методами и назначение комплекса противооползневых мероприятий.

Для обеспечения указанных общих целей необходимо решить ряд задач, объем и состав которых устанавливают в зависимости от конкретных условий строительства в результате анализа факторов, влияющих на устойчивость склонов и откосов и последствий возможного образования оползней. К таким задачам относятся: выбор расчетных створов, составление расчетной схемы, определение расчетных параметров грунтов, выбор метода расчета устойчивости и выполнение на его основе соответствующих расчетов; геологический анализ в рамках расчетного оползневого механизма; определение оползневого давления и построение его эпюры; определение пассивного давления; анализ и интерпретация полученных результатов расчета; назначение отдельных видов противооползневых конструкций с учетом действующих склоновых нагрузок и природных факторов; объединение конструктивных и технологических решений в комплекс противооползневых мероприятий. Расчетные створы выбраны на основе анализа результатов инженерно-геологических изысканий.

Выделенные проблемные участки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Проблемные участки и возможные противодеформационные меры

№ проблемного участка	Местоположение	Описание проблем	Возможные противодеформационные меры
Участок по сечению 1-1	Склон горы, расположен в верхней юго-западной части горного региона	Крутизна склона около 80 град. на ширину около 40 м, переувлажнение атмосферными водами, вымоины и промоины, оползание склона, завалы строительного мусора. Отсутствует организованный водоотвод ливневых вод.	Проверочный расчёт устойчивости склонов мезорельефа с учётом всех основных параметров, влияющих на их устойчивость. Устройство противодеформационных мероприятий в виде железобетонной подпорной стенки, крепление стенки грунтовыми анкерами, устройство водоотводных лотков и каналов.
Участок по сечению 2-2	Склон горы, расположен ниже юго-западной части горного региона	Крутизна более 75 град., не организован сток с вышерасположенной части склона, размывание грунта обратной засыпки существующей подпорной стенки, переувлажнение грунта в основании стенки, вымывание грунта, возможная потеря устойчивости склона и существующих подпорных стен.	Разработка мероприятий по водоотведению поверхностных вод. Устройство организованного стока, Проверочный расчёт устойчивости склонов мезорельефа с учётом всех основных параметров, влияющих на их устойчивость. Устройство противодеформационных мероприятий в виде железобетонной подпорной стенки, крепление стенки грунтовыми анкерами.

Продолжение таблицы 1

№ проблемного участка	Местоположение	Описание проблем	Возможные противодеформационные меры
Участок по сечению 3-3	Склон горы, расположен ниже юго-западной части горного региона	Крутизна склона около 80 град. Водонасыщение грунта склона атмосферными сточными водами, нарушение устойчивости и оползание склона, размывание и выщелачивание грунта. размывание грунта обратной засыпки существующей подпорной стенки, переувлажнение грунта в основании стенки, вымывание грунта, возможная потеря устойчивости склона и существующих подпорных стен.	Устройство противодеформационных мероприятий в виде подпорной стенки, крепление стенки грунтовыми анкерами. Обеспечение устойчивости грунтовыми анкерами. Устройство водосборных канав и водоотводящих лотков.
Участок по сечению 4-4	Склон горы, расположен ниже юго-западной части горного региона	Водонасыщение грунта склона атмосферными сточными водами, нарушение устойчивости и оползание склона, размывание и выщелачивание грунта, вымывание грунта, возможная потеря устойчивости склона и существующих подпорных стен. Крутизна склона около 80 град.	Устройство противодеформационных мероприятий в виде железобетонной подпорной стенки, крепление стенки грунтовыми анкерами. Разработка мероприятий по водоотведению поверхностных вод.
Участок по сечению 5-5	Склон горы, расположен ниже юго-западной части горного региона	Переувлажнение грунта склона атмосферными водами, нарушение устойчивости и оползание грунта, промоины, выщелачивание грунта.	Проверка устойчивости склона, устройство подпорной стенки или решетчатых ограждений из железобетонных лент. Устройство водосборных и водоотводных каналов и лотков.

На рассматриваемой территории выделены следующие современные геологические процессы: вымывание дождем, нарушение вниз по наклонной рыхлых грунтов (оползни), выветривание, камнепады (осыпь), просадочность, сейсмические явления, сход лавин.

Поверхностное вымывание дождевыми и талыми водами наблюдается на всех участках, но наиболее интенсивно на участке 3. Грунтовые частицы вымываются по всему склону во время обильных атмосферных осадков. Вымывание дождем особенно сильно проявляется в местах, небогатых растительностью. Для борьбы с вымыванием рекомендуется следить за целостностью дернового покрытия.

Каменистые почвы выветрены по всему склону, слабо выражены под покровом глинистых отложений и более интенсивно в местах, где каменистые почвы выходят на дневную поверхность. Наиболее часто наблюдается физическое выветривание. В процессе выветривания при суровых континентальных условиях выход пород сильно разрушается с образованием блоков и щебня, которые под воздействием сил притяжения, в частности из-за сейсмического действия могут скатываться вниз вдоль склона и вызывать камнепады и осыпь. Для предупреждения камнепадов необходимо принудительно разрушить и удалить со склона все выходы горных пород, стабильность которых сомнительна.

Согласно изысканиям, склоны сформированы суглинками, которые по компрессионным испытаниям обладают просадочными свойствами. Для рыхлых лёссовых грунтов по всей поверхности склона характерно переувлажнение атмосферными поверхностными водами и как следствие нарушение устойчивого положения, возникают оползни. Однако это характерно для мест, где отсутствуют водоотводящие системы и наблюдаются скопления воды. Это характерно для участков 2, 3, 5.

Во время застройки участков и вертикальной планировки склонов рекомендуется соблюдать требования СНиП РК 5.01-01-2002 о строительстве на просадочных грунтах и принять следующие меры:

а) водозащитные меры - вертикальную планировку с нивелированием территории по проекту для стока дождевой и талой воды;

б) обязательное дернование поверхности склонов газонной травой для предотвращения попадания атмосферных осадков в грунтовый массив;

в) в тальвегах не блокировать пути естественного стока талой и атмосферной воды.

Из физико-геологических явлений отмечены следующие: смещение грунтов вниз по склону (оползни), плоскостной смыв, оврагообразование, просадочность, сейсмические явления.

Результаты расчётов устойчивости показали, что западный склон на всём протяжении является оползнеопасным, поэтому необходимо предусматривать противооползневые мероприятия по закреплению грунтов склона. Самыми неблагоприятными для устойчивости склона по физическим свойствам в состоянии полного водонасыщения грунтов являются просадочные суглинки светло-коричневого цвета, макропористые, от твердой до тугопластичной консистенции, изредка мягкопластичные, с карбонатными солями и включением битой ракушки.

Инженерно-геологические исследования на 5-ти характерных участках горных склонов в микрорайоне Баганашил в Бостандыкском районе показали, что склоны являются потенциально опасными и склонными к оползанию. Грунты, формирующие склон, представлены суглинком просадочным и непросадочным в твёрдом полутвёрдом состоянии. По склонам активно развиваются экзогенные геологические процессы, приводящие к разрушению, эрозии, формированию оползневых участков. В этих грунтах, особенно при водонасыщении, наблюдается существенное, до 30%, снижение

параметров прочности. Это приводит к уменьшению сил, удерживающих склоны в состоянии равновесия.

Результаты расчётов устойчивости по трём наиболее характерным поперечным сечениям склонов показали, что при сейсмической активности до 9 баллов и природной влажности, склоны в целом устойчивы. Коэффициент устойчивости колеблется в диапазоне 1,35-1,94. При сейсмической активности 10 баллов коэффициент устойчивости уменьшается до 0,92-1,0. Это свидетельствует, о том, что локальные участки склона неустойчивые и требуют усиления.

Для усиления склонов рекомендуется использовать уголковые подпорные стенки на вертикальных сваях с анкерным креплением стенки в грунтовый массив. Сваи следует заглублять ниже площадки сдвига в гравийный грунт для восприятия сдвигающей нагрузки от оползающего грунта. Грунтовые анкеры должны обеспечить более устойчивое положение подпорной стенки. Глубину заделки анкеров предусмотреть в непросадочный слой.

Для обеспечения устойчивости поверхностных слоёв склона предусмотреть устройство решетчатых элементов, которые устраиваются по поверхности грунта. Решетчатые элементы имеют сечение 40-50 см и закрепляются грунтовыми анкерами для поддержания в устойчивом состоянии. Крепление анкеров следует выполнять в непросадочный суглинок или гравийный слой.

Для предотвращения развития эрозионных процессов по склонам необходимо выполнить водозащитные мероприятия. Для этого необходимо обеспечить отвод атмосферных осадков и талых вод. Следует предусмотреть сбор и удаление атмосферных осадков и не допускать инфильтрацию поверхностных вод вглубь грунтового массива.

6.2 Проектные решения

В соответствии с техническим заданием на проектирование, утвержденным акимом Бостандыкского района г. Алматы, и дефектным актом, подписанным заместителем акима Бостандыкского района г. Алматы, рабочим проектом предусматриваются следующие виды работ:

демонтаж старой подпорной стены;
строительство новой подпорной стены;
строительство решётчатой противооползневой конструкции по рельефу склона;
дернование;
устройство ливневой (дождевой) канализации.

6.2.1 Генеральный план

Строительство подпорной стены предусматривается на участке площадью 1,7683 га в границах благоустройства.

Генеральный план разработан на топографической съемке участка в М1:500, выполненной ТОО «ГеоСтройИнвест» от 06 июня 2017 года.

Система высот - балтийская, система координат - местная.

Экспликация сооружений:
1 – подпорная стена;
2 – решётчатая противооползневая конструкция.

Рисунок 2 - *Схема генерального плана*

Проезд на участок предусмотрен по существующей гравийной дороге с северо-западной стороны подпорной стены.

Строительство подпорной стены предусматривается вдоль склона горы, установка решётчатой противооползневой конструкции – по рельефу склона горы.

Отведение дождевых и талых вод с верхней и нижней части прилегающих к подпорной стене укрепляемого склона территории предусматривается по водоотводным лоткам в трубопроводы, прокладываемые по укрепляемому склону, с последующим сбросом за пределы участка в существующую ливневую сеть.

Озеленение (одернование) предусматривается посадкой многолетних вьющихся и стелящихся трав в ячейки решётчатой противооползневой конструкции, размещённой на укрепляемом склоне.

Технические показатели по генеральному плану приведены в таблице 2.

Таблица 2

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в границах благоустройства	га	0,3242
2	Площадь застройки (конструкции подпорной стены)	$м^2$	1401,7
3	Площадь озеленения (одернования)	$м^2$	1840,3

6.2.2 Конструктивная часть

Уровень ответственности – II (нормальный) технически сложный объект.

В конструктивной части рабочего проекта предусмотрено усиление склонов подпорными стенами и решетчатыми элементами из монолитного железобетона.

Расчет несущих конструкций

Все основные расчеты по обеспечению устойчивости склонов выполнены с использованием программ УСОТ и PLAXIS (номер соглашения С1170116 от 21 сентября 2016 года).

Конструктивная система подпорной стены

Подпорная стена - уголкового типа, устанавливается на буронабивные сваи и крепится к грунту с помощью грунтовых анкеров. Подпорная стена по длине разделена деформационными швами на участки по 6,7÷15,0 м.

Устойчивость склона выше подпорной стены обеспечивается путем установки решетчатой конструкции, устраиваемой по рельефу склона из железобетонных балок и грунтовых анкеров.

Конструктивные решения несущих элементов

Буронабивные сваи – монолитные железобетонные, диаметром 600 мм, длиной 3000 и 4000 мм, устраиваются в два ряда с шагом 2000 мм в шахматном порядке. Сваи выполняются из бетона класса В20 и армируются пространственными каркасами из арматурных стержней. Пространственный каркас - круглого сечения. Круглое сечение каркаса формируется с помощью приварки продольных арматурных стержней класса А-III, к кольцевым кондукторам из полосовой стали марки С245, полученный каркас обматывается по спирали поперечной арматурой класса А-I. Арматурные стержни приняты по ГОСТ 5781-82*. Анкеровка свай в ростверк подпорной стены осуществляется путем отгиба концов продольной арматуры.

Основанием концов свай служит валунно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Подпорная стена – монолитная железобетонная, толщина ростверка 600 мм, стен 400-600 мм, выполнена из бетона класса В20. Армирование элементов подпорной стены осуществляется сетками, связанными из стержней класса А-III. Сетки соединяются между собой с помощью поперечных стержней класса А-I. Арматурные стержни приняты по ГОСТ 5781-82*. Соединения арматурных стержней по длине выполняются без сварки внахлест путем перепуска стержней в разбежку. Под ростверком и наклонными стенами предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Балки решетчатой конструкции - монолитные железобетонные, сечением 400х400 мм из бетона класса В20. Армирование балок выполняется пространственными каркасами из стержневой арматуры класса А-III и хомутов из стержневой арматуры класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Поперечная арматура балок принята в виде замкнутых хомутов.

Грунтовые анкеры – типа «GONAR». Инъекция анкерных свай выполняется с помощью цемента марки не ниже М400. Длина анкеров в зависимости от места положения колеблется от 2,5 до 37,0 м. Основной шаг анкеров принят 3,0х3,0 м.

Антисейсмические мероприятия

Разработка проектной документации выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах» с учетом сейсмичности площадки строительства, категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Расчёт несущих конструкций здания произведен на основное и особое сочетание нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах».

Для восприятия горизонтального давления грунта от действия сейсмических нагрузок предусмотрены грунтовые анкера типа «GONAR».

Защита строительных конструкций

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все железобетонные и бетонные конструкции выполняются из бетона марки W6 по водонепроницаемости и F75 по морозоустойчивости. Для защиты конструкций от слабой агрессии грунтов принят бетон на сульфатостойком цементе.

Поверхности подпорной стены, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой рабочим проектом толщины защитного слоя бетона.

6.2.3 Инженерное оборудование, сети и системы

Ливневая (дождевая) канализация

Сети самотечной ливневой канализации запроектированы для отвода дождевых и талых вод с площадки строительства подпорной стены с верхней и нижней ее части и прилегающих к ней территории.

Территория сбора разбита на шесть участков.

Сбор дождевых и талых вод предусматривается системой лотков, от которых стоки самотеком поступают в приемные колодцы, далее трубопроводами по склону подпорной стены поступают в колодцы-гасители и далее - в существующий железобетонный коллектор ливневой канализации диаметром 800 мм. Колодцы-гасители запроектированы в нижней части подпорной стены перед подключением в существующую ливневую канализацию.

Лотки располагаются вдоль подпорной стены, с верхней и нижней ее части и выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91 диаметром 426х8,0 мм с изоляцией типа «весьма усиленная».

Лотки укладываются на бетонное основание и крепятся к подпорной стене приваркой к металлическим пластинам, предварительно прикрепленным к стене анкерными болтами.

Трубопроводы, прокладываемые по склону подпорной стены, крепятся к ней хомутами из листовой стали анкерными болтами. Хомуты привариваются к трубопроводу, шаг креплений составляет 2 м.

Трубопроводы по склону подпорной стены предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91 диаметром 426х8,0 мм с изоляцией типа «весьма усиленная».

Суммарный расход дождевых стоков определен по методу предельных интенсивностей и составляет 142,55 л/с.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При разработке рабочего проекта учтены требования нормативных документов Республики Казахстан.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в соответствии с Экологическим кодексом РК, нормативными документами уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и другими нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность, и содержит проект ОВОС разработанный проектной организацией ИП Байказаков А.Ж.

Размещение участка по отношению к окружающей территории

Участок расположен в западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы.

Ближайший поверхностный водоем - р. Поганка расположен на расстоянии 700 м от строительной площадки с восточной стороны.

Ближайшая жилая застройка расположена в северо-западном направлении на расстоянии 5 м от крайнего по направлению источника № 6001.

Категория опасности предприятия

Санитарно-защитная зона на период строительства не устанавливается. Класс санитарной опасности – не классифицируется, ввиду временности производства строительных работ. Ремонтно-строительные работы относятся к видам деятельности, не относящимся к классам опасности, согласно санитарной классификации производственных объектов и классифицируется как объект IV категории, согласно пункту 1.1. статьи 40 и 71 «Экологического кодекса РК».

В соответствии с массой и видовым составом выбрасываемых вредных веществ в атмосферу (КОП) – IV.

Воздействие на атмосферный воздух

На территории рассматриваемого объекта на период проведения строительных работ ожидаются эмиссии от 1 неорганизованного источника (строительная площадка).

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 16 наименований. Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – бенз(а)пирен, 2 класса опасности (азота диоксид, марганец и его соединения, сероводород, фтористый водород, фториды неорганические плохо растворимые, формальдегид), остальные вещества 3-4 класса опасности.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен по программе «ЭРА», версия 2.0. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха был принят расчетный прямоугольник, рассчитаны концентрации всех загрязняющих веществ и групп суммаций на летний период. Расчеты приземных концентраций произведены на летний период.

Анализ результатов расчета на период строительства показывает, что превышение приземных концентраций будет наблюдаться по веществам, содержащимся в выбросах от выемки и перемещения грунта, работ с инертными и лакокрасочными материалами.

Учитывая коэффициенты оседания различных видов пылей, присутствующих в выбросах, и непостоянный характер этих выбросов, продолжительность превышений концентраций допустимого уровня (1 ПДК) не превысит нескольких часов в отдельные дни. Кроме того, эмиссии ограничиваются сроками строительства.

Выбросы загрязняющих веществ на период строительства представлены в таблице 3.

Таблица 3

Обоснованные нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		период строительства на 2017 год		П Д В		год достижения ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
***Железо оксиды (0123)						
Строит. площадка	6001	0.0218	0.0037	0.0218	0.0037	2017
Итого:		0.0218	0.0037	0.0218	0.0037	
***Марганец и его соединения (0143)						
Строит. площадка	6001	0.0004	0.00031	0.0004	0.00031	2017
Итого:		0.0004	0.00031	0.0004	0.00031	
***Азота диоксид (0301)						
Строит. площадка	6001	0.0202	0.0028	0.0202	0.0028	2017
Итого:		0.0202	0.0028	0.0202	0.0028	
***Азота оксид (0304)						
Строит. площадка	6001	0.0015	0.0003	0.0015	0.0003	2017
Итого:		0.0015	0.0003	0.0015	0.0003	
***Сажа (0328)						
Строит. площадка	6001	0.0008	0.0002	0.0008	0.0002	2017
Итого:		0.0008	0.0002	0.0008	0.0002	
***Ангидрид сернистый (0330)						
Строит. площадка	6001	0.0012	0.0003	0.0012	0.0003	2017
Итого:		0.0012	0.0003	0.0012	0.0003	
***Углерод оксид (0337)						
Строит. площадка	6001	0.0236	0.0059	0.0236	0.0059	2017
Итого:		0.0236	0.0059	0.0236	0.0059	
***Фтористый водород (0342)						
Строит. площадка	6001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	2017
Итого:		0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	
***Фториды неорг. плохо растворимые (0344)						
Строит. площадка	6001	0.0005	0.0009	0.0005	0.0009	2017
Итого:		0.0005	0.0009	0.0005	0.0009	
***Ксилол (0616)						
Строит. площадка	6001	0.234	0.0008	0.234	0.0008	2017
Итого:		0.234	0.0008	0.234	0.0008	
***3,4-Бензпирен (0703)						
Строит. площадка	6001	0.00000001	0.000000003	0.00000001	0.000000003	2017
Итого:		0.00000001	0.000000003	0.00000001	0.000000003	
***Формальдегид (1325)						
Строит. площадка	6001	0.0002	0.00003	0.0002	0.00003	2017
Итого:		0.0002	0.00003	0.0002	0.00003	

Продолжение таблицы 3

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		период строительства на 2017 год		ПДВ		год достижения ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
***Уайт-спирит (2752)						
Строит. площадка	6001	0.045	0.0001	0.045	0.0001	2017
Итого:		0.045	0.0001	0.045	0.0001	
***Углеводороды пред. С12-С19 (2754)						
Строит. площадка	6001	0.0076	0.065	0.0076	0.065	2017
Итого:		0.0076	0.065	0.0076	0.065	
***Пыль неорг.: SiO2 70-20% двуокиси кремния (2908)						
Строит. площадка	6001	0.1214	0.45611	0.1214	0.45611	2017
Итого:		0.1214	0.45611	0.1214	0.45611	
***Пыль неорг.: SiO2 ниже 20% (2909)						
Строит. площадка	6001	0.1023	0.0003	0.1023	0.0003	2017
Итого:		0.1023	0.0003	0.1023	0.0003	
ВСЕГО ПО ПРЕДПРИЯТИЮ:		**0.58060001**	**0.536950003**	**0.58060001**	**0.536950003**	
ТВЕРДЫЕ:		0.24720001	0.461520003	0.24720001	0.461520003	
Газообразные, жидкие:		0.3334	0.07543	0.3334	0.07543	

Источники эмиссий на период строительства не организованные, временные, контроль проводить не требуется.

Поверхностные и подземные воды

Система организации отвода поверхностного стока атмосферных осадков и талых вод выполняется совместно с организацией рельефа склонов площадки строительства выполненной локальными участками и увязанной с существующим рельефом.

Рабочим проектом предусмотрено устройство дренажных систем и водоотводных сооружений ливневой канализации протяженностью 470 п.м. Сети ливневой канализации запроектированы для отвода дождевых стоков с площадки строительства подпорной стены. Дождевые стоки с подпорных стен собираются лотками и далее по трубопроводам отводятся с территории площадки в ливневую канализацию. Для сброса стоков в трубопроводы применяются колодцы-гасители. Предусмотрены мероприятия по укреплению трубопровода по склону.

Площадь водосбора проектируемого участка системы отвода поверхностного стока составит 12276 кв. м. Расчетный расход стоков 156,39 л/сек.

Объект расположен вне водоохранных зон и полос поверхностных водоемов. Ближайший поверхностный водоем - р. Поганка расположен на расстоянии 700 м от строительной площадки с восточной стороны. Между водоемом и территорией строительной площадки расположены дороги, зона малоэтажной жилой застройки и пр., влияние на поверхностный водоем невозможно.

Сброс производственных стоков - отсутствует. Предусматривается система повторного использования стоков на установке мойки колес автомобилей и днищ кузовов машин со сбором загрязненной воды в отстойники и возвратом ее насосами на мойку.

Оставшаяся отстоянная вода и осадок после завершения работы участка мойки колес используется при благоустройстве территории после завершения строительства. Хоз-бытовые стоки сбрасываются в биотуалеты.

На период строительства на территории устанавливаются временные складские площадки с щебеночным покрытием.

Земельные ресурсы

Имеющийся на участках плодородный слой снимается перед началом строительства, временно складируется и используется при благоустройстве территории после окончания строительства. Отходы очистки территории и избыточные грунты подлежат вывозу за территорию площадки строительства.

При планировке поверхности земляного полотна перед вывозкой и распределением материала для слоя основания в сухую погоду предусмотрено производить обеспыливание с помощью поливомоечных машин. При устройстве слоя из гравийно-песчаной смеси для предотвращения ветрового выноса пыли и мелких частиц за пределы земляного полотна при выгрузке и распределении предусматривается увлажнение при выгрузке.

Заправка техники будет производиться на ближайших АЗС города. На строительной площадке предусматриваются специальные места для хранения материалов. Площадки разгрузки и хранения сыпучих материалов огораживаются с трех сторон бортами.

Отходы производства и потребления

При производстве строительных работ образуются 8 видов отходов, характеризующихся разнообразием физико-химических свойств и состояний, в том числе:

отходы янтарного списка: отработанные масла, промасленная ветошь, упаковочная тара из-под лакокрасочных материалов, замазученный грунт;

отходы зеленого списка: огарки сварочных электродов, лом черных металлов, твердо-бытовые отходы, строительный мусор.

Проектное образование отходов в период строительства представлено в таблице 4.

Таблица 4

Образование отходов в период строительства

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	223,86 т	-	223,86 т
в т.ч. отходов производства	220,36 т	-	0,16 т (Утилизация) 220,2 т (Полигон ТБО)
отходов потребления	3,5	-	3,5 т (Полигон ТБО)
Янтарный уровень опасности			
Грунт, содержащий нефтепр. (Твердые, пожароопасные, не токсичные)	0,002 т	-	0,002 т (Утилизация)

Продолжение таблицы 4

Обтирочный материал (Твердые, пожароопасные, не токсичные)	0,13 т	-	0,13 т (Утилизация)
Отраб. Масла (Жидкие, пожароопасные, не токсичные)	0,001 т	-	0,001 т (Утилизация)
Жестяные банки из под ЛКМ	0,003 т	-	0,003 т (Утилизация)
Зеленый уровень опасности			
ТБО от строителей (Твердые, пожароопасные, не токсичные; пластиковый и бумажный упаковочный материал, стекло, жестяные и алюминиевые банки и пр.).	3,5 т	-	3,5 т (Полигон ТБО)
Огарки электродов (Твердые, пожароопасные, не токсичные)	0,004 т	-	0,004 т (Утилизация)
Лом металла (Твердые, пожароопасные, не токсичные)	0,02 т	-	0,02 т (Утилизация)
Строит. Отходы (Твердые, пожароопасные, не токсичные, бой кирпича, обрезки материалов и т.д.)	220,2 т	-	220,2 т (Полигон ТБО)
Красный уровень опасности			
	-	-	-

Растительный и животный мир

Зеленых насаждений, попадающих под вынужденный снос при проведении строительных работ, нет.

Посадки деревьев и кустарников на склонах невозможны ввиду их крутизны и затруднительности закрепления плодородного слоя достаточной глубины. На склонах производится высев вьющихся и стелящихся видов трав.

Учитывая, что данная территория находится под длительным антропогенным воздействием, влияния на фауну при проведении строительных работ не оказывается.

Экологические риски

По результатам оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении строительных работ - значительного воздействия на экологическую обстановку района не ожидается, экологический риск сводится к минимальным уровням.

В результате реализации комплекса мер предусмотренных проектом будет обеспечена безопасная эксплуатация прилегающей к склону автодороги.

Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения при осуществлении строительных работ – положительный.

Для уменьшения отрицательного воздействия высокой значимости в проекте предложены дополнительные природоохранные мероприятия.

Природоохранные мероприятия

производить заправку автотранспорта исключительно на АЗС города;

применение технически исправных машин и механизмов;

орошение открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов при производстве работ;

укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;

организация участков мойки колес и днищ автотранспорта на выездах с территории с повторным использованием собранной и отстоянной воды;

после проведения строительных работ проводятся мероприятия по восстановлению нарушенной территории;

организация сбора и временного хранения отходов на специально обустроенной площадке и своевременный вывоз отходов в места захоронения и утилизации;

вывоз разработанного грунта, мусора в специально отведенные места;

снятие плодородного слоя земли перед началом строительных работ, его складирование и впоследствии использование для благоустройства и озеленения.

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы» соответствует Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п, Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду от 16 апреля 2012 года № 110-ө и другим нормативным документам в области охраны окружающей среды.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы» разработан на основании технического задания на проектирование. Ориентация по сторонам света: с юга-севера-востока-запада - малоэтажная застройка. Укрепляемый склон горы расположен в западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы. Рабочим проектом предусмотрено строительство подпорной стены, решетчатой противооползневой конструкции из железобетонных балок и лоточной системы для отвода поверхностных вод из лотков, труб, колодцев, колодцегасителей. Устойчивость склона выше подпорной стены обеспечивает установка по всему склону горы решетчатой противооползневой конструкции.

Система организации поверхностного стока атмосферных осадков и талых вод выполняется совместно с организацией рельефа склонов площадки строительства. Рабочим проектом предусмотрено устройство дренажных систем и водоотводных сооружений ливневой канализации. Дождевые стоки с подпорных стен собираются лотками и далее по трубопроводам отводятся с территории в ливневую канализацию. Для сброса стоков в трубопроводы предусмотрены колодцы-гасители. Также рабочим проектом предусмотрены мероприятия по укреплению трубопровода по склону.

На период строительства для ИТР и рабочих административные, производственные, складские и санитарно-бытовые помещения (помещение для обогрева рабочих, сушилки, гардеробная, умывальная, комната отдыха и приема пищи) предусмотрены в достаточном количестве. Питьевой режим обеспечивается привозной бутилированной водой в достаточном количестве, согласно расчета на одного человека. На период строительства электроснабжение от городской сети. Водоснабжение привозное, канализация – биотуалеты, обслуживаемые специализированной фирмой. Для оказания первой медицинской помощи на объекте имеется аптечка. Питание рабочих будет осуществляться от близ расположенных столовых.

При проведении строительных работ установление СЗЗ не требуется, так как строительство носит временный характер, и выбросы загрязняющих веществ ограничиваются сроками строительства. Согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденным постановлением правительства Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 класс санитарной опасности не классифицируется, санитарно-защитная зона не устанавливается.

Рабочий проект «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы» соответствует требованиям СП № 209 от 16 марта 2015 года, «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», СП № 237 от 20 марта 2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», № 177 от 28 февраля 2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

6.6 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» расчетным методом и составляет 2,5 мес.

Начало строительства - октябрь 2017 года, согласно письму заказчика КГУ «Аппарат акима Бостандыкского района города Алматы», от 9 октября 2017 года № 06-13/02-11.3791-ш.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 2,5 мес.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан,

утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования, принятых проектных решений и утвержденного дефектного акта.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.6) по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения выпуск 9;

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов 2017 год СЦЭМ РК 8.04-11-2017 выпуск 9.

сборники сметных цен в текущем уровне 2017 года 4 квартал на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017 выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства 2017 год СЦПГ РК 8.04-12-2017 выпуск 1.

сборник тарифных ставок в строительстве 2017 года СТС РК 8.04-07-2017;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком, согласно п. 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республики Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные затраты в размере 2 % от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п. 91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 4 квартала 2017 года.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы, в рабочий проект «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы», внесены следующие изменения и дополнения:

Исходно-разрешительные документы

1) Представлено письмо КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» о том, что согласование по рабочему проекту «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы» не требуется, № 04.2-03-3Т-8087 от 17 октября 2017 года.

2) Представлено письмо КГУ «Аппарата Акима Бостандыкского района города Алматы» о согласовании рабочего проекта, номере бюджетной программы, письмо № 06-13/02-11.3852-ш от 13 октября 2017 года.

Комплектность рабочего проекта

3) Разработан и представлен раздел «Генеральный план».

Генеральный план

4) На листе «Общие данные» приведены Технические показатели.

5) На рабочих чертежах указана граница благоустройства участка, показана демонтируемая подпорная стена.

Конструктивные решения

6) Проектная документация дополнена подписями и согласованиями ответственных лиц.

7) Приведены марки бетона по водонепроницаемости и морозостойкости.

8) Указаны типы и марки на все материалы грунтовых анкеров.

Ливневая (дождевая) канализация

9) Представлен расчет дождевых стоков и гидравлический расчет сети.

10) Общие указания, пояснительная записка дополнены описанием технологического решения водоотводной системы.

11) Представлено письмо от 09 октября 2017 года № 06-13/02-11.3791-ш, выданное Аппаратом Акима Бостандыкского района города Алматы, о том, что сброс воды в существующую ливневую канализацию по ул. Бак Алма в микрорайоне Баганашыл, примыкающую к городской арычной системе согласован.

Сметная документация

12) Откорректирована сметная документация согласно приказу РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» № 201-нк от 21 сентября 2017 года, «Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам», вводящему в действие с 1 октября 2017 года:

ССЦ РК 8.04-08-2017 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции 2017 год. Выпуск 3»;

СЦ РК 8.04-09-2017 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства 2017 год. Выпуск 2»;

СЦПГ РК 8.04-12-2017 «Сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом» (программный комплекс АВС-4, редакция 5.5.6).

13) Стоимость материалов и оборудования принята по данным нормативной базы.

14) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе

определена по данным прайс-листов, утвержденных заказчиком.

15) Откорректированы объемы работ согласно проектным решениям, изменениям в проектных решениях и утвержденного дефектного акта по замечаниям филиала в городе Алматы РГП «Госэкспертиза».

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказами от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517 заказчиком рабочего проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, технически сложный объект.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными и нормативными требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.1, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в таблице 5.

Таблица 5

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Площадь участка в границах благоустройства	га	-	0,3242
2	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2017 года	млн. тенге	656,88	663,12
	в том числе			
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	518,54	523,91
	оборудование	млн. тенге	-	-
	прочие	млн. тенге	138,34	139,21
3	Нормативная продолжительность строительства	мес.	4,5	2,5

В результате экспертизы:

рабочий проект приведен в соответствие с общими правилами выполнения проектной документации;

определена достоверная общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2017 года.

Изменение сметной стоимости произошло за счет:

корректировки объемов работ согласно проектным решениям и утвержденного дефектного акта;

корректировки сметной документации в ценах 4 квартала 2017 года, согласно приказу РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» № 201-нк от 21 сентября 2017 года «Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам».

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство подпорной стены западной части горного региона микрорайона Баганашил в Бостандыкском районе г. Алматы», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными стоимостными показателями:

Площадь участка в границах благоустройства	- 0,3242 га.
Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2017 года	- 663,12 млн. тенге,
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 523,91 млн. тенге;
прочие	- 139,21 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 2,5 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована КГУ «Аппарат акима Бостандыкского района города Алматы» в соответствии с условиями договора от 05 сентября 2017 года № 030340003377/170216/00 (144).

8.3 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.4 Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласы Бостандық ауданы Бағанашыл шағынауданындағы таулы аймағының батыс бөлігіндегі тіреуіш қабырғалар салу» жұмыс жобасы «Мемсараптама» Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі бағалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Қөркейту шегіндегі телімінің алаңы	- 0,3242 га.
2017 жылғы ағымдағы деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 663,12 млн. теңге,
соның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	- 523,91 млн. теңге;
басқа шығындар	- 139,21 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтылығы	- 2,5 ай.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2017 жылғы 5 қыркүйектегі № 030340003377/170216/00 (144) шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Алматы

қаласының Бостандық ауданы әкімінің аппараты» КММ кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.3 Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

8.4 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Балтагулов Д.Ш.

И.о. директора

Курмангалиев М.Б.

Начальник производственного отдела

Канахин И.У.

Эксперт

Журтубаева Г.Е.

Эксперт

Шолпанбаев М.Е.

Эксперт

Наурызбекова А.А.

Эксперт

Гоголь О.А.

Главный специалист

Алькенова Ж.К.

Эксперт

Новоселов М.Ю.

Эксперт