Дзяржаўны камітэт па стандартызацыі
Рэспублікі Беларусь
РЭСПУБЛІКАНСКАЕ УНІТАРНАЕ ПРАДПРЫЕМСТВА
«ГАЛОЎДЗЯРЖБУДЭКСПЕРТЫЗА»

пр. Пераможцаў. 23. к. 1. каб. 309
220004. г. Мінск
Тэл. (017) 203-15-06. факс (017) 306-21-10
E-mail: glavexpertiza@tut.by
р/р № 3012250118011 у атдзяленні № 540
г. Мінска ААТ «Белінвестбанк»
УНП 100006801 АКПА 03427609

Государственный комитет по стандартизации
Республики Беларусь
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГЛАВГОССТРОЙЭКСПЕРТИЗА»

пр. Победителей. 23. к. 1. каб. 309
220004, г. Минск
Тел. (017) 203-15-06. факс (017) 306-21-10
E-mail: glavexpertiza@tut.by
р/с № 3012250118011 в отделении № 540
г. Минска ОАО «Белинвестбанк»
УНН 100006801 ОКПО 03427609

25.07.2011 № 05-03/5551

На № _____ ад _____

РУП Институт Белгоспроект"
220004, г. Минск, пр-т Победителей, 23, к.1

О направлении экспертного
заключения

Республиканское унитарное предприятие «Главгосстройэкспертиза» рассмотрело архитектурный проект «Многоквартирный жилой дом по генплану №18 в жилом районе "Лебяжий"» и рекомендует его к утверждению при условии устранения замечания настоящего заключения от 25. 07. 2011 года № 543-15/11.

Приложение: экспертное заключение на 28 листах в двух экземплярах.

Заместитель
генерального директора А.Г. Солнцев

Калишенко
203 10 35

РУП "ИНСТИТУТ БЕЛГОСПРОЕКТ"
26. 07 2011 г.
Входящий № 3863

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГЛАВГОССТРОЙЭКСПЕРТИЗА»

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

25.07.2011 № 543-15/11

Многоквартирный жилой дом по генплану №18 в жилом районе "Лебяжий"

Объект № 40.10

Заказчик : ОАО "Белвнешэкономбанк"
Генпроектировщик : РУП "Институт Белгоспроект"
Вид строительства : новое строительство
Стадия проектирования : архитектурный проект
ГИП : Шидловский Л. В.
ГАП : Красневская М. Н.
Источник финансирования : собственные средства
Представлено: сметная стоимость - 17254086 тыс.руб., в том числе ПИР - 352458 тыс.руб. в базисном уровне цен на 1 января 2006 г.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект разработан в 2011 году на основании:

- задания на проектирование, утвержденного ОАО «Белвнешэконобанк» в 2011г.;
- акта выбора места размещения земельного участка, утвержденного председателем Мингорисполкома 30.12.2010г.;
- письма Мингорисполкома от 30.11.2010 №01/2-17/УИ-7297 о предоставлении участка;
- архитектурно-планировочного задания №17/11, утвержденного главным архитектором г.Минска 04.02.2011г.;
- экологических условий на проектирование от 01.12.2010г. №1229 Минского городского комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- технических условий на инженерное обеспечение:

– УГАИ ГУВД Мингорисполкома от 11.01.2011г. №19316;
– ЦГиЭ от 05.01.2011г. №35-16/8306;
– на присоединение к системе канализации от 28.12.2010г. №03-5тк/446-41, выданных КУПП «Минскводоканал»;
– на проектирование хозпитьевого водоснабжения от 29.12.2010г. №03-5тв/461-57, выданных КУПП «Минскводоканал»;
– на радиофикацию от 03.01.2011г. №1227, выданных МОУРТ;
– на наружное освещение от 10.01.2011г. №39-02-11/1056, выданных УП «Мингорсвет»;

– на газоснабжение от 30.12.2010г. №02-16/4481ту, выданных УП «Мингаз»;

– на телефонизацию от 27.12.2010г. №9/2-2/1571, выданных РУП «Белтелеком» филиал Минская городская телефонная сеть;

– на внешнее электроснабжение от 31.12.2010г. №56/03-18409, выданных Минскими кабельными сетями;

– на телефикацию от 28.12.2010г. №729, выданных УП МТИС;

– учреждения «Минское городское управление МЧС» от 28.12.2010г. №47/03-08/2616а;

– УП «Минскзеленстрой» от 05.01.2011г. №04-И/10-03;

– на теплоснабжение от 08.02.2011г. №31/11, выданных КУПП «Минсккоммунтеплосеть»;

– на ливневую канализацию и благоустройство от 30.12.2010г. №08/920, выданных ГПО «Горремавтодор Мингорисполкома»;

– на диспетчеризацию лифтов от 20.01.2011г. №07/006-Т, выданных ОАО «Беллифт».

Проект согласован:

- комитетом архитектуры и градостроительства от 21.07.2011г. №07-21/154Ц.

2.ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

В соответствии с регламентами «Корректуры генерального плана г. Минска с прилегающими территориями в пределах перспективной городской черты», утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 05.05.2010г. №234, территория участка находится в зоне жилой и смешанной застройки 194Жсм.

Участок для строительства объекта «Многоквартирный жилой дом по генплану №18 в жилом районе "Лебяжий"» выбран на основании: акта выбора размещения земельного участка от 28.12.10 г. утвержденного Председателем Минского городского исполнительного комитета 30.12.10 г. (0,3413 га); архитектурно-планировочного задания Комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома №17/11 от 02.02.11 г.; условий на проектирование ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» 05.01.2011г. №35-16/8306. Заключение (согласование) Комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома не представлялось.

Участок размещается в Центральном районе г. Минска по ул. Проектируемой №3. Рельеф участка полого-холмистый. На участке имеются подземные коммуникации. На проектируемом участке имеются существующие зеленые насаждения декоративных деревьев и кустарников. Характеристика прилегающей территории: запад – перспективное размещение детского сада на 190 мест №16 по г.п.; север – проектирование жилого дома №8 по г.п.; северо-восток – проектирование многоквартирного жилого дома с торговыми, административными, другими помещениями; восток – проектирование средней общеобразовательной школы на 1020 мест №17 по г.п.

Топографический план выполнен УП «Геосервис» в 2010 г.

Генеральный план жилого дома №18 запроектирован в увязке с проектом застройки жилого района «Лебяжий» (об. 5.10 РУП «Институт Белгоспроект»), с проектом ул. Проектируемая №3, выполненным УП «Минскинжпроект».

Транспортное обслуживание жилого дома осуществляется по проезду с ул. Проектируемой №3.

Проектом предусмотрено строительство открытых автомобильных парковок, размещаемых вдоль проезжей части, общей вместимостью 36 маш/мест, в том числе 1 маш/место для инвалида. Постоянное хранение автомобилей предусматривается в 2-х уровневых подземных гараж-стоянках, запроектированных в жилом районе «Лебяжий» вдоль пр. Победителей.

Проектом предусмотрена возможность подъезда пожарных машин к зданию со всех сторон. На дворовой территории размещаются площадка тихого отдыха, детская игровая и гимнастическая площадки, площадка для чистки ковров, площадка для крупногабаритного мусора и раздельного сбора отходов. Проектом предусмотрено устройство проездов и автостоянок из двухслойного асфальтобетона, тротуаров из мелкоразмерной плитки и детских площадок из песка отсева дробления, предусмотрено укрепление полосы для проезда пожарных машин щебнем. Тротуары, расположенные вдоль проезжей части, приподнят на 15 см над уровнем проезжей части. В некоторых местах пересечения проезжей части с тротуаром устраивается пониженный борт.

Высотная посадка обеспечивает условия отвода поверхностных вод от проектируемых зданий. Продольные и поперечные уклоны выполнены в пределах нормы.

В ОПЗ отмечено, что до начала работ по устройству насыпей необходимо очистить территорию от растительного грунта, однако объемы работ в чертежах не представлены.

Водоотвод с участка осуществляется открытым способом по лоткам вдоль бортов проездов с последующим выпуском на проектируемую улицу и далее в ливневую канализацию.

Деревья и кустарники, нежизнеспособные и в плохом состоянии по декоративности, вырубаются. деревья и кустарники, попадающие под застройку, проезды, парковки и не сохраняемые при проведении планировки земли, не подлежащие пересадке, вырубаются. Предусмотрены компенсационные мероприятия. На участке предусматривается срезка растительной земли согласно геологии.

Проектом озеленения предусматривается посадка декоративных деревьев и кустарников, устройство живой изгороди из кустарника. На участке устраивается газон обыкновенный с внесением растительной земли слоем 15см, газон обыкновенный с внесением растительной земли слоем 5 см под пожарный проезд. Также высаживаются многолетние цветы в группах.

Расчет количества машиномест на автостоянках и парковках на расчетный срок:

- парковки автотранспорта жильцов:

количество жителей: 9 500 $м^2$ (жил. пл.)/25 (норма обесп. по ПДП) 380 чел.;

парк автомобилей при норме 350 машин на 1000 жителей (2030г.) составляет: 380 чел. х 350/1000 = 133 машиноместа;

вместимость автостоянок постоянного хранения составляет 100% численности расчетного парка автомобилей жильцов и равна 133 машиноместа;

открытые площадки для парковки составляют 25% от расчетного парка автомобилей жильцов: 133х20/10033 машиноместа;

количество мест для автотранспорта инвалидов по расчету составляет 3%:

33 х 3/100 = 1 машиноместо.

Количество мест на открытых парковках временного хранения для жилья по проекту — 36 машиномест, в том числе 1 маш/место для автотранспорта инвалида. Постоянное хранение автомобилей предусматривается в 2-х уровневых подземных гараж-стоянках, запроектированных в жилом районе «Лебяжий» вдоль пр. Победителей (об. 5.10-ГП, РУП «Институт Белгоспроект»).

Предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

— обеспечение противопожарных разрывов между зданиями;

— устройство подъезда для пожарных машин шириной 5,5 м с твердым покрытием со стороны входа в жилой дом на расстоянии 8 м от здания;

— устройство полос для проезда пожарной техники шириной 6 м со стороны фасадов, не имеющих входов в здание;

— обеспечение доступа с пожарных лестниц в любую квартиру.

Технико-экономические показатели:

площадь участка в границах работ	6444 м^2
площадь застройки	658 м^2
площадь покрытий	2426 м^2
площадь озеленения	3360 м^2

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены следующие изменения и дополнения:

- представлено заключение (согласование) Комитета архитектуры и градостроительства Мингорисполкома №07-21/154Ц от 21.07.11 г.

По разделу имеются следующие рекомендации для выполнения на стадии «Строительный проект»:

- нанести границы отвода участка (0,3413 га), границы участков смежных землепользователей, согласовать границы работ (6444 м2) со смежными землепользователями; оформить весь участок в границе работ в установленном порядке;

- при опережающем строительстве проектируемого жилого дома предусмотреть мероприятия по водоотводу со стоянки №4 по г.п.,; обеспечить проход на площадку для чистки ковров у детского сада;

- обеспечить санитарные разрывы от автомобильных стоянок предусмотренные п.455 СанПиН №11 от 10.02.11 г.; площадки для мусоросборников оборудовать искусственным водонепроницаемым покрытием согласно СанПиН утвержденных Министерством здравоохранения № 143 от 30.12.2009 г. глава 3 п.13;

- снос объектов растительного мира и компенсационные мероприятия оформить в установленном порядке.

Раздел ГП на стадии «Строительный проект» представить на рассмотрение государственной экспертизы после рассмотрения его КАиГ Мингорисполкома (заключение №07-21/154 Ц от 21.07.11 г.).

3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Жилой дом на 148 квартир состоит из 1 секции. Этажность здания —

25 этажей. Имеется «теплый» технический чердак высотой 2,8 м «в чистоте» и техническое подполье на отметке -3,300м. Здание квадратное в плане, габаритные размеры в осях 23,4м х 23,6м. Основная отметка парапета - +79,7м, отметка парапета технической надстройки +80,8м. Высота типового жилого этажа принята 3,0 м.

Степень огнестойкости здания - II по СНБ 2.02.01

Класс по функциональной пожарной опасности - многоквартирный жилой дом - Ф 1.3; имеются помещения административного назначения - Ф 4.3 (помещения товарищества собственников).

Категория комфортности по шуму, согласно задания на проектирование - Б.

Состав квартир в жилом доме принят следующий —

1-2-2-2-3 на 1 этаже;

1-1-2-2-2-3 на 2-24 этаже;

1-1-1-4-4 на 25 этаже.

В техническом подполье предусмотрены инженерные помещения для обслуживания дома — водомерная, пожарная насосная, ИТП, электрощитовая. На первом этаже имеется встроенное помещение товарищества собственников с отдельным входом снаружи.

Краткая характеристика квартир. Поэтажные планировочные решения выполнены в соответствии с утвержденной номенклатурой квартир и заданием на проектирование. Отмечаются рациональные планировочные решения квартир, обеспечивающие комфортные условия проживания, а именно: функциональное зонирование квартир — предусмотрены гостевая и спальная зоны, смежное расположение кухонь и гостиных, оптимальные пропорции помещений квартир, гостевые санузлы в 3-х — 4-х комнатных квартирах, высота этажа 3м. Начиная с 3-го этажа в квартирах запроектированы остекленные летние помещения во всех квартирах, на 2-м этаже предусмотрены «французские» балконы, на 1-м этаже летние помещения не предусмотрены.

Для вертикальных связей в здании запроектирована незадымляемая лестница типа Н1 и 4 лифта: два лифта грузоподъемностью 630 кг и скоростью 1,6 м/сек и два лифта грузоподъемностью 400 кг и скоростью 1,6 м/сек. Один из лифтов грузоподъемностью 630 кг предназначен для перевозки пожарных подразделений. Эвакуация жильцов предусмотрена по незадымляемой лестнице (один путь); в качестве второго эвакуационного выхода проектом предусмотрены выходы на лоджии с глухим простенком не менее 1,2 м от края проема до торца лоджии.

Встроенные помещения для работы товарищества собственников представляют собой блок помещений с автономным входом, состоящий из рабочей комнаты и санитарного узла.

Двери по СТБ 1138-98, СТБ 1647-2006, СТБ 1394-2003

Наружная отделка — вентилируемые навесные фасады с использованием керамических и фиброцементных панелей. Вертикальное остекление лоджий предусмотрено с использованием прозрачного и тонированного стекла для заполнения оконных проемов применены окна с тонированным профилем.

Внутренняя отделка. В местах общего пользования (лестничные клетки, коридоры, лифтовые холлы) декоративная штукатурка стен, акриловая покраска потолков, керамическая плитка в качестве покрытия полов. В помещениях квартир — подготовка под чистовую отделку.

Во встроенных помещениях товарищества собственников — декоративная штукатурка, акриловая покраска, облицовка керамической плиткой стен; акриловая покраска потолков; керамическая плитка, линолеум в качестве покрытия полов.

Мероприятия по энергоэффективности в проекте приняты следующие:

• рациональное компактное объемно-планировочное решение с расположением квартир по периметру жилого дома;

• организация «теплой» внутренней зоны общего пользования (лестнично-лифтовой узел, внеквартирный коридор);

• наличие «теплого» технического чердака;

• организация двойного тамбура при входе в жилую часть здания;

• применение оконных блоков с двухкамерным стеклопакетом и нормируемой величиной расчетного сопротивления теплопередаче;

• полное остекление летних помещений квартир с применением «теплого» профиля.

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены следующие изменения и дополнения:

• представлено письмо Заказчика от 14.07.2011г. № 01-02/484 с согласованием планировок первого и второго этажей;

• предусмотрены безопасные ограждения лоджий и балконов- конструкция ограждений изнутри дополнена экраном из металлического перфорированного листа на высоту 1100 мм от пола лоджий;

• пояснительная записка дополнена техническими требованиями к элементам остекления лоджий в соответствии с п. 5.2.9 СТБ 1912 по заполнению светопрозрачной части элементов остекления;

• выполнен расчет объемов мусороудаления, в результате чего количество стволов мусоропровода принято 2 ствола, в соответствии с требованиями раздела 17 ТКП 45-3.02-108;

• выполнена корректировка глубины тамбуров входа в жилую часть в в соответствии с требованиями п.5.5 СНБ 3.02.04 — 1,8м вместо 1,4м;

• выполнена корректировка глубины крыльца перед входом в товарищество собственников увеличена в соответствии с требованиями п.5.1 СНБ 3.02.04;

• уточнены габариты оконных проемов в комнатах площадью 24 м.кв. согласно п.4.33 СНБ 3.02.04 — увеличены;

• даны пояснения по конструкции перегородок с точки зрения звукоизоляции — сдвоенные, из гипсовых плит по серии Б 1.031.9-2.09 с учетом заявленной категории жилого дома по шуму;

По разделу имеются следующие рекомендации, которые следует учесть при дальнейшем проектировании:

• учесть требования Заказчика в части изменения наружной отделки жилого дома (письмо ОАО «Белвнешэкономбанк» от 05.07.2011г № 16-06-12/1921) при условии согласования изменений комитетом по архитектуре и градостроительству Мингорисполкома;

• рассмотреть возможность исключения выступающих в жилых помещениях колонн.

4. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Инженерно-геологические условия площадки строительства многоэтажного жилого дома по генплану № 18 жилом районе "Лебяжий" в г.Минске изучались РУП «Геосервис» в 2011 году. В техническом отчете по объекту № 669/11-02 эти условия представлены в следующем виде.

В геологическом строении площадки принимают участие следующие генетические типы отложений. С отметок дневной поверхности повсеместно распространены неоднородные по составу насыпные грунты мощностью до 5,8м. Ниже залегают водно-ледниковые отложения, представленные песками от средних до гравелистых фракций с обширными линзами глин того же генезиса в верхней части отложений. С глубин 7,5м и до глубин порядка 23 – 25м встречены ледниковые супеси. Ниже вскрыты средние пески днепровско-сожского межморенного горизонта, полная мощность которых скважинами глубиной до 25м не пройдена.

Грунты изучались визуальными и лабораторными методами, а также статическим и динамическим зондированием. По совокупным результатам изучения они разделены на инженерно-геологические элементы (ИГЭ). Насыпные грунты неоднородны по прочности и не рекомендованы в качестве естественного основания. В водно-ледниковых отложениях обнаружены и выделены в отдельные ИГЭ-5 и ИГЭ-9 так называемые малопрочные пески, повышенная сжимаемость которых (Е=9МПа) подтверждена прямыми полевыми методами. Необходимые для проектирования значения нормативных и расчетных характеристик грунтов в других ИГЭ приняты аналогичными с подобными грунтами на соседних площадках.

Гидрогеологические условия площадок характеризуются присутствием напорно-безнапорных грунтовых, спорадических и межпластовых вод. Уровень (в том числе и пьезометрический) первых и вторых зафиксирован на абсолютной отметке 204,52м. Пьезометрический уровень межпластовых вод зафиксирован на абсолютной отметке 200,5м. Воды не агрессивные к бетонам марки W_4 и к другим маркам.

Материалы изысканий содержат сведения, достаточные для инженерно-геологического обоснования проектных решений на стадии «Архитектурный проект».

По данному разделу имеются рекомендации для учета при разработке строительного проекта:

- согласно требованиям п. 4.1.26 СНБ 1.02.01-96 и п. 4.3.10 Изменения № 1 к этому СНБ в данных инженерно-геологических условиях (невыдержанность несущего слоя и наличие малопрочных песков с P_d<3,0 МПа ниже острия свай) несущая способность свай в характерных местах должна быть определена испытаниями эталонных свай вертикальными статическими нагрузками.
- разработать прогноз изменения уровня грунтовых вод в периоды года с разной интенсивностью осадков (п. 4.1.27 СНБ 1.02.01-96).
- обосновать (геоморфологическую, литологигическую, физическую и др.) возможность использования результатов исследований грунтов на соседних участках для проектирования дома № 18 по генплану.

5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектируемый жилой дом представляет собой 25-и этажное здание с подвалом и теплым техническими этажом.

Уровень ответственности здания - 1.

Коэффициент надежности по ответственности - К = 1.1

Степень огнестойкости здания - II по СНБ 2.02.01-98.

Нагрузки по объекту приняты в соответствии с требованиями СНиП2.01-07-85 «Нагрузки и воздействия».

Нормативное ветровое давление принято для первого ветрового района и составляет Wo = 0.23кПа.

Нормативный вес снегового покрова принят для ИБ снегового района РБ и составляет S_0= 1.2кПа.

За относительную отметку 0.000 принят пол 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 212.050.

Жилой дом запроектирован в монолитном рамно-связевом безригельном ж.б. каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость жилого дома обеспечивается совместной работой горизонтальных монолитных дисков перекрытий, вертикальных монолитных железобетонных колонн и диафрагм жесткости, которыми являются стены лестнично-лифтового блока и монолитные межквартирные стены толщиной 200 и 250мм.

Фундаменты под стены и колонны здания приняты свайными из забивных свай сечением 300х300 по серии Б1.011.1-1.99 длиной 6,0 и 7,0м с монолитным ростверком высотой 1200мм из бетона класса С20/25. Несущая способность сваи — 540кН.

Основанием свайных фундаментов будут служить грунты со следующими характеристиками:

- ИГЭ-10 - песок крупный гравелистый средней прочности γ=10кН/ м^3, φ_{II}=38°, Е=22 Мпа;
- ИГЭ-11 — песок крупный гравелистый средней прочности γ =10,4кН/м3, φ_{II} = 39°, Е=27МПа.

В период изысканий грунтовые воды вскрыты на абсолютных отметках 202,14...204,52. В некоторых местах обладают напором 1,1...2,1м.

Воды спорадического распространения выявлены на абсолютных отметках 204,74...205,1 м.

Подземная часть здания - монолитные железобетонные стены из бетона С20/25 толщиной 400мм.

Горизонтальная гидроизоляция выше планировочных отметок выполняется из двух слоев материала Г-ПХ-БЭ-ПП/ПП-4.0 СТБ 1107-98 по грунтовке битумным праймером.

Вертикальная гидроизоляция стен подземной части здания выполняется окраской холодной мастикой МБПХ СТБ 1262-2001 в 4 слоя по 0.5мм каждый слой.

Шаг колонн жилого здания различен и варьируется от 3.0 до 5.0м.

Колонны сечением 40х40см, 40х80см, 30х80см монолитные железобетонные из бетона С25/30...С40/45(R120 - КО).

Перекрытия жилого дома - монолитные железобетонные толщиной 200мм из бетона С25/30 (REI120 - КО).

Вентблоки приняты по серии Б1.034.1-1.

Лестничные марши - монолитные железобетонные из бетона С25/30 (R60 - КО). Металлические ограждения лестниц по серии 1.050.1-3 в.2.

Стены лестничной клетки - монолитные железобетонные из бетона С25/30 (REI120 - КО).

Перемычки наружных стен приняты керамзитобетонные по серии Б1.038.1-1.

Наружные ненесущие стены приняты из керамзитобетонных многощелевых колиброванных блоков D=600кг/м^3 по СТБ 1008-95 толщиной 500мм на клею с поэтажным опиранием на перекрытия.

Межкомнатные перегородки - из плит гипсовых пазогребневых толщиной 80мм по СТБ 1786-2007. Возведение гипсовых перегородок выполнять в соответствии с указаниями серии Б1.031.9-2.09 «Перегородки из гипсовых плит для жилых и общественных зданий».

Перегородки в санузлах и кухнях приняты из плит гипсовых пазогребневых гидрофобизированных толщиной 80мм.

Межквартирные перегородки состоят из двух гипсовых пазогребневых перегородок толщиной 80мм каждая с воздушным зазором 20мм.

Утеплитель подземной части наружных стен - плиты пенополистирольные экструдированные толщиной 90мм.

Утеплитель пола над неотапливаемыми помещениями - плиты пенополистирольные ППТ-25-А СТБ 1437-2004 толщиной 120мм.

Кровля рулонная с внутренним водостоком из 2-х слоев кровельного битумно-эластомерного материала по СТБ 1107-98.

Верхний слой с посыпкой РП1.

Для создания уклонов используется керамзитобетон.

В качестве утеплителя кровли приняты плиты ППТ-25-А СТБ 1437-2004 толщиной 240мм.

Утеплитель в полу технического этажа плиты толщиной 30мм пенополистирольные ППТ-25-А с последующим устройством по ним армированной стяжки из цементно-песчаного раствора М100 толщиной 40мм.

Утепление торцов монолитных железобетонных плит и колонн выполняется минераловатными плитами типа Фасад 15 СТБ 1995-2009 толщиной 100мм.

Балконная часть плит перекрытий утепляется сверху плитами ППТ-25-А СТБ 1437-2004 толщиной 30мм, с устройством по ним цементно-песчаной стяжки толщиной 40мм с укладкой по ней керамической плитки: Снизу балконная часть плит перекрытий -плитой минераловатной типа Фасад 15 толщиной 50мм.

Утепление перекрытий под выступающей частью здания выполняется плитами типа Фасад 15 толщиной 260мм.

По периметру наружных стен здания выполняется отмостка по индивидуальной детали шириной 1000мм.

Для придания архитектурной выразительности фасадам на кровле здания выполнены декоративные элементы из металлоконструкций .

Все металлические изделия должны быть защищены от коррозии путем окраски эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 толщиной не менее 60мкм.

Расчет монолитного железобетонного каркаса выполнен по ПК«8САО Office», с учетом совместной работы каркаса с фундаментной

плитой. Максимальное перемещение верха здания по горизонтали составляет 13,2см * 1/500Н=16см.

Энергетическая эффективность

Расчетные сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций принятые в проекте:

наружные стены - 3,32 м^2.° С/Вт

покрытие - 6,06 м2. ° С/Вт

Монолитные железобетонные колонны утеплены плитами из минеральной ваты типа Фасад 15 СТБ 1995-2009.

Плиты перекрытий, выступающие консольно, снизу утепляются плитами минераловатными типа Фасад 15 толщиной 330мм по типу «легкой штукатурной системы».

В качестве утеплителя в полу 1-го этажа применяются плиты пенополистирольные ППТ-25А СТБ 1437-2004 толщиной 120мм. Расчетное сопротивление теплопередаче перекрытий над подвалом — 2,62 м2.° С/ВТ.

В конструкции пола теплого технического этажа — плиты пенополистирольные ППТ — 25А толщиной 30мм.

В конструкции кровли над машинным помещением лифтов и лестницы утеплителем являются плиты пенополистирольные ППТ-25А толщиной 240мм, в конструкции кровли над теплым техническим этажом — плиты пенополистирольные ППТ-25А толщиной 40мм. Расчетное сопротивление теплопередаче покрытия здания — 6.06м2.°С/вт.

Утеплитель подземной части наружных стен — плиты пенополистирольные экструдированные типа «Белплекс» толщиной 90мм на 1300мм ниже уровня земли.

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены следующие изменения и дополнения:

- расчетная нагрузка на сваю принята 520кН (несущая способность свай -650кН) на основании чего откорректирована схема свайного поля с увеличением шага свай до 1100мм, что дало уменьшение количества свай на 100штук. Зкономия цемента М400 -20,4т . Марка бетона для стен техподполья, ростверка и свай согласно инженерно-геологическим изысканиям принята из бетона W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4AF не более 22%, шлакопортландцементе;

-согласно представленному анализу выполненных расчетных моделей при исключении в каркасе колонн в осях Б-В/1-2, И/2, 3 возрастают моменты на диафрагмах жесткости, что ведет к увеличению армирования плит перекрытия в надопорных зонах над диафрагмами, на основании этого расчета оставлен вариант с колоннами;

- представлен теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций, подтверждающий принятые толщины утеплителя. Толщина теплоизоляционного слоя цоколя ниже отмостки принята по расчету (ТКП 45-3.02-113-2009 р. 7.8) — 100мм;

-указана принятая расчетная схема стен подвала. Толщина стены предусмотрена 300мм вместо 400мм, предусмотренной первоначальным проектированием. Экономия цемента М400- 7,9т ;

-откорректирован узел крепления металлического каркаса вентилируемого фасада- обеспечено крепление каркаса к железобетонным конструкциям согласно требованиям ТКП 45-3.02-113-2009;

- на кровле предусмотрены аэраторы согласно П1-03 к СНБ 5.08.01-2000 п. 6.80.

- конструкции перегородок из гипсовых пазогребневых плит приняты согласно данных по серии Б 1.031.9-2.09. Согласно указанной серии межквартирные перегородки приняты с заполнением зазора между двойными перегородками минеральной ватой толщиной 40мм;

-в полу технического этажа исключено армирование стяжки. Стяжка предусмотрена толщиной 30мм вместо ранее запроектированной 40мм. Экономия цемента М100 -0,8т;

- в связи отсутствием термовкладышей в местах устройства лоджий представлена деталь по утеплению балконов с подтверждением данного решения теплотехническим расчетом, ширина утеплителя вдоль лоджии -500мм.

Кроме того, по разделу имеется следующая рекомендация для учета при дальнейшей стадии проектирования:

- вид и систему утепления фасадов следует разработать согласно ТКП 45-3.02-113-2009 п. 7.1.2, 7.1.3 и 6.9, СНБ 2.02.01-98 изм. 5, в т.ч указать требования НПБ 36. Учесть письмо Белвнешэкономбанка от 05.07.2011 №16-06-12/1921 по наружной отделке фасадов.

6. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект разработан на основании технических условий Минских тепловых сетей от 30.07.2009г. №211/352 и УП «Минсккоммунтеплосеть» от 08.02.2011г. №31/11 с разрешенным теплопотреблением в размере 1,01 Гкал/ч.

Источник теплоснабжения – ранее запроектированные тепловые сети (объект №5.10 РУП «Институт «Белгоспроект»). Теплоноситель – перегретая вода с параметрами 150-70^{0}С.

Расход тепла на жилой дом составляет 971320 ккал/ч, в том числе отопление — 421320 ккал/ч, горячее водоснабжение – 550000 ккал/ч.

Система теплоснабжения – двухтрубная с подачей теплоносителя на отопление и горячее водоснабжение.

Тепловая сеть прокладывается подземно, бесканально. Трубопроводы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб предварительно изолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке с системой контрольных проводов.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы. На углах поворота и в зонах самокомпенсации предусмотрена укладка компенсационных подушек.

Над ПИ-трубопроводами предусмотрена укладка сигнальной ленты.

Для обнаружения участков трубопроводов теплоснабжения с повышенной влажностью тепловой изоляции запроектирована система СОДК.

В жилом доме запроектирована система центрального водяного отопления с автоматическим регулированием отпуска тепла, осуществляемым электронным регулятором .

На вводе теплосети в здание предусматривается устройство автоматизированного индивидуального теплового пункта.

Индивидуальный тепловой пункт располагается в подвале. В ИТП размещается узел ввода с учетом тепла и самостоятельное оборудование для каждой из двух зон жилой части здания в составе:

- пластинчатый водоподогреватель для системы горячего водоснабжения;
- пластинчатый водоподогреватель для системы отопления;
- циркуляционные насосы для системы горячего водоснабжения;
- циркуляционные насосы для системы отопления;
- подпиточные насосы;
- расширительные баки мембранного типа;
- электронный регулятор для автоматического регулирования температурного режима воды в системах отопления и горячего водоснабжения;
- предохранительная и запорно-регулирующая арматура;
- контрольно-измерительные приборы.

Заполнение и подпитка системы отопления осуществляется от обратного трубопровода тепловой сети. На узле подпитки установлены клапан, насосы и счетчик горячей воды типа СВГ. Управление подпиткой осуществляется по давлению в обратном трубопроводе системы отопления.

Все трубопроводы ИТП теплоизолируются.

Система отопления присоединяется к тепловым сетям по независимой схеме через пластинчатые водоподогреватели .

Проектом предусматривается устройство самостоятельных систем отопления для двух зон:

- 1 зона - 1-13 жилые этажи с отм.+0,000 до отм.+36,000;
- 2 зона - 14-25 жилые этажи с отм.+39,000 до отм.+72,000.

Система отопления принята двухтрубная, с поквартирной разводкой трубопроводов. Параметры теплоносителя в системе отопления 90 -70°С.

Учет потребления тепла в каждой квартире осуществляется теплосчетчиком, установленном на подающем трубопроводе.

Проектом предусмотрено устройство специальных коммуникационных шахт для прокладки вертикальных магистральных стояков, к которым подключаются поквартирные ветки системы отопления.

На обратном трубопроводе поэтажной гребенки устанавливается регулятор перепада давления, связанный импульсной трубкой с вентилем запорным, установленным на подающем трубопроводе. Таким образом достигается стабилизация гидравлических режимов по этажам.

Для подключения квартирных веток к гребенкам устанавливаются:

- на подающем стояке - шаровой кран,
- на обратном стояке - вентиль балансировочный.

Спуск воды из горизонтальных веток осуществляется в дренажный стояк.

Магистральные трубопроводы прокладываются по техническому подполью, поквартирные ветки - в полу.

В качестве отопительных приборов приняты радиаторы чугунные, регистр из гладких труб для помещения мусорокамеры, конвекторы "Темп" для машинного помещения лифтов и электрощитовой.

Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется термостатическими вентилями.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется кранами для

выпуска воздуха, установленными на приборах отопления, и автоматическими микровоздушниками.

Система отопления монтируется:

- магистральные трубопроводы - при диаметре труб < 50 мм - из труб стальных водогазопроводных легких по ГОСТ 3262-75*, при диаметре > 70 мм - из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91;
- дренажные трубопроводы - из труб стальных водогазопроводных легких оцинкованных по ГОСТ 3262-75*;
- поквартирные ветки - из металлопластиковых труб.

В жилом доме запроектирована вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Для квартир принята следующая схема вентиляции: неорганизованный приток в жилые комнаты через окна, вытяжка через кухню, санузел и ванную.

Вытяжка осуществляется через железобетонные вентблоки с установкой регулируемых решеток. Вентблоки открываются в объем теплого чердака с последующим удалением воздуха через общие вытяжные вентшахты.

Для обеспечения возмещения свежим воздухом, удаляемого воздуха через каналы кухонь и санузлов, предусматриваются следующие мероприятия:

- применение окон, имеющих в своей конструкции воздушные приточные клапаны;
- двери санузлов и ванных укомплектованы переточными решетками.

Для жилья предусмотрены системы дымоудаления из общих коридоров и системы подпора в шахты лифтов при пожаре.

Воздуховоды систем противодымной вентиляции изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали класса "П".

Энергетическая эффективность

- прокладка теплотрассы предусматривается по кратчайшему расстоянию от точки подключения до потребителя с учетом планировочных решений генерального плана;
- с целью экономии энергоресурсов для прокладки наружных тепловых сетей приняты трубопроводы предварительно изолированные пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке с системой контрольных проводов;
- система оперативного дистанционного контроля позволяет быстро и точно обнаружить место аварии;
- удельный расход тепловой энергии на отопление жилого дома за отопительный период равен 171 МДж/м^2;
- в здании на тепловом вводе предусмотрен счетчик тепловой энергии;
- для регулирования системы отопления в тепловом узле установлен электронный регулятор температуры;
- для циркуляции теплоносителя в системах отопления установлены бесшумные циркуляционные насосы с изменяемыми характеристиками (расход - напор);
- отопительные приборы системы отопления оборудованы индивидуальными терморегуляторами;
- для поквартирного учета тепла установлены теплосчетчики;
- внутренние сети систем отопления и теплоснабжения изолированы от потерь тепла.

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены следующие изменения и дополнения:

- выполнены принципиальные решения по отоплению и вентиляции помещений товарищества собственников;
- представлен план типового этажа с размещением поквартирных гребенок, с вентиляцией квартир и с дымоудалением;
- в незадымляемой лестничной клетке предусматривается отопление;
- для пожарного лифта предусмотрена самостоятельная система подпора воздуха; п.20 НПБ 14-2004;
- предусмотрен приток воздуха в ИТП, п. 9.3 ТКП 45-4.02-183-2009;
- откорректированы решения по размещению общих вытяжных шахт теплого чердака;
- подтверждена расчетом достаточность одного вентблока для квартир на 1...17 этажах и проверена расчетом работоспособность дополнительного вентблока для квартир на 18...25 этажах;
- подтверждена возможность прокладки поквартирной разводки труб отопления в конструкции пола;
- разработан теплоэнергетический паспорт здания в соответствии с требованиями раздела 7 ТКП 45-2.04-196-2010.

7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Проектом разработаны решения по водоснабжению и канализации 25 этажного жилого дома.

Наружные сети водоснабжения и канализации.

Водоснабжение жилого дома решено подключением двух вводов водопровода низкого давления Ø110 мм к водопроводу Ø300 мм с гарантированным давлением воды 27 м (объект №5.10 «Белгоспроект»). От ПНС (объект №5.10 «Белгоспроект») до ввода в здание запроектирован водопровод высокого давления Ø110 м для первой зоны и водопровод повышенного давления Ø100 мм - для второй зоны. Располагаемое давление в сети высокого давления - 64 м, в сети повышенного давления - 100 м.

Расход воды на наружное пожаротушение - 35 л/с.

Сети водопровода прокладываются из полиэтиленовых напорных труб, а водопровод повышенного давления запроектирован из чугунных напорных труб.

Сточные воды по самотечному трубопроводу подключаются в ранее запроектированный канализационный коллектор Ø300 мм (объект 9.09 «Белгоспроект»). Сеть монтируется их канализационных труб ПВХ Ø200 мм.

Отвод дождевых вод с территории застройки осуществляется закрытым способом с выпуском в сеть дождевой канализации Ø700мм (объект N9.93 «Минскинжпроект»). Сеть запроектирована из железобетонных труб Ø300 мм - Ø500 мм.

Внутренние системы водоснабжения и канализации.

Здание оборудуется раздельными системами хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Предусмотрено четыре ввода водопровода в помещение водомерного узла: ввод высокого давления (Н=64м) - на нужды хозяйственно-питьевого водопровода I зоны, ввод повышенного давления (Н=100 м) - на нужды хозяйственно-питьевого водопровода II зоны; два ввода

низкого давления Н=25 м - на противопожарные нужды.

Расчетные расходы:

–I зона (с 1 по 15 этаж): холодное водоснабжение: 126.0 м^3/сут, 10.73 м^3/ч, 4.25 л/с, в том числе горячее водоснабжение: 40.95 м^3/сут, 6.14 м^3/ч, 2.48 л/с; в бытовую канализацию - 5.85 л/с;

–II зона (с 16 по 25 этаж): холодное водоснабжение: 84 м^3/сут, 7.9 м^3/ч, 3.25 л/с, в том числе горячее водоснабжение: 27.3 м^3/сут, 4.55 м^3/ч, 1.91 л/с; в бытовую канализацию - 4.85 л/с.

Расход при пожаре - 3 струи по 3 л/с; требуемое давление воды при пожаре - 105 м.

На вводе хозяйственно-питьевого водопровода I зоны устанавливается счетчик холодной воды Ду65 мм, II зоны - Ду50 мм.

Схема разводки магистралей хозяйственно-питьевого водопровода тупиковая, противопожарного водопровода — кольцевая.

Для коммерческого учета холодной и горячей воды в каждой квартире предусмотрена установка счетчиков Ду15 мм. Для понижения давления воды на ответвлениях в квартиры на трубопроводах холодной и горячей воды устанавливаются регуляторы давления. В каждой квартире предусмотрено устройство для внутриквартирного пожаротушения.

В мусоросборной камере предусмотрен спринклерный ороситель и поливочный кран.

Для создания необходимого напора у пожарных кранов предусмотрена установка повысительных пожарных насосов. К установке приняты пожарные насосы (1 рабочий, 1 резервный) с техническими параметрами: q=9.0 л/с, Н=81 м, N=15 кВт. Проектом также предусмотрена установка двух выведенных наружу патрубков с соединительной головкой Ø80 мм, присоединяемых к системе противопожарного водопровода, для подключения рукавов пожарных машин.

Горячее водоснабжение жилого дома предусматривается от встроенных бойлерных. Предусмотрена циркуляция воды по магистралям и стоякам с одним циркуляционным стояком на группу горячих стояков.

Магистральные трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода I зоны прокладываются под потолком подвала, II зоны - под потолком технического этажа. Магистральные трубопроводы и стояки систем водоснабжения монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб. Подводки систем водоснабжения монтируются из полимерных труб.

Сточные воды от санитарных приборов отводятся самотеком в наружную сеть бытовой канализации. Вытяжные части канализационных стояков в пределах технического этажа объединяются в общий трубопровод, который выводится выше кровли на 0.3 м и выполняется из чугунных канализационных труб. Выпуски ниже отм. 0.000 монтируются из чугунных канализационных труб; стояки монтируются из бесшумных полипропиленовых канализационных труб, подводки к санитарным приборам - из полипропиленовых канализационных труб.

Отведение атмосферных вод с кровли здания осуществляется с помощью внутренних водостоков в наружную сеть дождевой канализации. Система дождевой канализации монтируется из полиэтиленовых напорных труб.

Для дренажа систем «ОВ» и «ВК» в подвале предусмотрены трапы и приямки с установкой дренажных насосов производительностью 10 м^3/ч,

напором 10 м, N=1,1 кВт, включаемых автоматически по уровню в приямке.

Система дренажа от трапов монтируется из чугунных канализационных труб, напорный трубопровод от насосов монтируется из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб.

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены следующие изменения и дополнения:

–гарантированное давление воды в сети низкого давления приведено в соответствие с ТУ на водоснабжение от 12.04.11г №03-5 тв/466-98 и принято 25.95 м.

Кроме того, по разделу имеются следующие рекомендации для учета на последующей стадии проектирования:

–в ОПЗ включить указания (обоснования) по гарантированным напорам воды;

–гидравлическим расчетом уточнить требуемые напоры воды и при необходимости скорректировать параметры насосных установок;

–при расстановке пожарных кранов учесть требование 11.13 ТКП 45-2.02-138-2009 (при числе струй две и более каждую точку помещения следует орошать двумя струями);

–регуляторы давления воды скорректировать из расчета максимально-допустимого давления (0.6 МПа).

8. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На рассмотрение предоставлена пояснительная записка с техническими решениями и графический материал, а именно, схема ГРЩ (1 лист). Планы с расположением электрооборудования, электропроводки, электроосвещения, а также схемы заземления, уравнивания потенциалов, АСКУЭ на экспертизу не предоставлялись и не рассматривались.

Проектом предусматривается прокладка кабельных линий 0,4кВ к проектируемой электрощитовой. К прокладке приняты кабели марки АВБбШв-1.

Наружное электрическое освещение выполняется светильниками ЖКУ с лампами ДНаТ-100 на металлических опорах высотой 9м. Управление сетью - централизованное (разработано в объекте 5.10). *К* прокладке принят кабель марки АВБбШв-1-4х16мм^2.

Проектом предусматривается повторное защитное заземление, совмещенное с молниезащитой, выполняемое из стальной полосы 40х4мм и круглой стали ф12мм, L=5м.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники здания относятся:

- к I категории - системы подпора воздуха и дымоудаления, приборы пожарной сигнализации, лифты, эвакуационное освещение и освещение безопасности;
- ко II категории - электроприемники жилой части дома;
- к III категории - электроприемники встроенного помещения.

Для электроприемников I категории, а также для охранно-переговорных систем предусматриваются устройства автоматического ввода резерва (АВР).

Проектом предусматривается устройство нижнего и промежуточного уровней автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), расходуемой абонентами квартир, встроенного помещения и общедомовыми потребителями. Учет электроэнергии осуществляется электронными многотарифными счетчиками активной энергии, установленными: для квартир - в этажных щитках; для общедомовых потребителей - на вводном и распределительных устройствах ГРЩ; для помещения товарищества собственников - в учетно-распределительном щитке; для архитектурной подсветки здания - в шкафу наружного освещения.

Искусственное освещение подразделяется на рабочее (общее равномерное) и аварийное (освещение безопасности и эвакуационное освещение).

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение на напряжении 220 В, ремонтное на 24 В.

Управление эвакуационным электрическим освещением поэтажных коридоров, лифтовых холлов производится акустическими выключателями кратковременного действия. Для замены ламп в коридорах дополнительно устанавливаются выключатели.

Этажные щитки приняты с автоматическими выключателями, устройствами защитного отключения и счетчиками прямого включения. Щитки устанавливаются в поэтажных коридорах.

Распределительная и групповая силовая сеть выполняется: кабелями марки ВВГ, ВВГнг, АВВГ, АВВГнг открыто на лотках по подвалу и под скобку в технических помещениях;

Жилой дом оборудуется молниезащитой III категории, т.к. его высота более чем на 25 м превышает среднюю высоту окружающих зданий в радиусе 400м. В качестве молниеприемника используется металлическая сетка из стальной проволоки диаметром 8 мм, уложенная сверху на неметаллической кровле здания с шагом ячеек не более 12х12 м. В качестве токоотводов используются опуски от молниеприемной сетки из стальной проволоки диаметром 8 мм, проложенные к заземлителям не реже чем через 25 м по периметру здания. Проектом принята система заземления по тип TN-C-S с основной системой уравнивания потенциалов. Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой посредством главной заземляющей шины следующие проводящие части: защитные PEN - проводники питающей сети; заземляющее устройство молниезащиты; металлические части каркаса здания; металлические части систем вентиляции;металлические трубы отопления, водопровода и канализации посредством присоединения их на вводе в здание к наружному устройству повторного защитного заземления (заземляющему устройству молниезащиты);

Для ванных комнат выполняется дополнительная система уравнивания потенциалов.

В качестве дополнительной защиты от поражения электрическим током на линиях, питающих электроприемники кухни, ванной, прихожей, электрические плиты, предусматривается установка автоматических выключателей с устройством защитного отключения (УЗО) на ток срабатывания 30мА и время срабатывания до 100мс.

Проектом предусмотрены энергосберегающие мероприятия, позволяющие снизить расход электроэнергии. Основными из них являются:

- использование светильников с энергосберегающими светодиодными

источниками света;

- использование акустических выключателей, фотореле для управления освещением и сенсорных выключателей кратковременного действия;
- автоматизация системы контроля и учета электроэнергии.

9. СИСТЕМЫ СВЯЗИ

На рассмотрение предоставлена пояснительная записка с техническими решения и графическая часть, а именно, схемы сетей (3 листа). Планы с расположением абонентских устройств, электропроводок не предоставлялись и не рассматривались.

Для прокладки сетей связи к проектируемому жилому дому предусматривается строительство четырехканальной телефонной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм от ранее запроектированной РУП «Минскинжпроект» телефонной канализации вдоль ул. Проектируемая №3.

Радиофикация проектируемого жилого дома выполняется с помощью прокладки распределительного кабеля (240В) марки КСППЗ 1х4х1,2 (радиофидер №3) ранее запроектированной и проектируемой телефонной канализации от абонентского трансформатора в здании №16 по генплану ул. Проектируемая №3.

Для передачи сигналов диспетчеризации лифтов проектируемого жилого дома на ДПУЛ предусмотрена прокладка кабеля марки КСППЗ 1х4х0,9 (линия диспетчеризации №3) в ранее запроектированной и проектируемой телефонной канализации от коробки в здании №14 по генплану по ул. Проектируемая №3.

Для телефикации проектируемого жилого дома предусмотрена прокладка волоконно-оптического кабеля марки КСО-КСЦЗПнгБ-1х4Е-2,7 в ранее запроектированной и проектируемой телефонной канализации от ранее запроектированной оптической разветвительной муфты ВРЕО-И с кроссированными слайс кассетами , размещенной в кабельном колодце на пересечении ул. Проектируемая №1,3, до оптического узла ОУ-813Н.

В проектируемом жилом доме предусматриваются: телефонизация (пассивные оптические сети); проводное радиовещание; телевидение; охранно-переговорные устройства.

Для организации сетей телефонизации предусматривается построение пассивной оптической сети (PON) с единым узлом распределения. Сеть PON обеспечивает следующие виды сервиса - телефонная сеть и доступ в Интернет.

В помещение товарищества собственников от этажной ОРК также прокладывается одномодовый оптический абонентский кабель, который заводится на оптическую розетку.

Прокладка магистрального волоконно - оптического кабеля от АТС до ОРШ, а также установка оконечных сетевых терминалов у абонентов будет выполняться службами МГТС.

Распределительная оптическая сеть в доме выполняется вертикальным кабелем марки КСО-Внг-LS-В, абонентская - одномодовым оптическим кабелем и выполняется в трубах в бетонной подготовке пола.

Для обеспечения проектируемого дома проводным радиовещанием в разделе "Наружные сети связи" в техподполье дома предусматривается ввод кабеля КСПП1х4х0.9, который заводится на абонентские трансформаторы,

устанавливаемые рядом с вводом.

Сети проводного радиовещания выполняются проводами марки ПТПЖ, который заводится на радиорозетку и прокладываются в слое штукатурки и в поливинилхлоридных трубах в стояках. Радиорозетки устанавливаются на кухне и в одной из спален каждой квартиры.

Для приема программ телевидения в проектируемом жилом доме предусматривается построение гибридной оптико-коаксиальной сети с установкой оптического узла со вставкой обратного канала. Оптический узел предусматривается установить в товариществе собственников в металлическом ящике с замком, на который заводится волоконно-оптический кабель.

Домовые усилители устанавливаются в металлических ящиках с замками над слаботочными отсеками совмещенных электрощитов согласно схеме.

Сети телевидения выполняются кабелями F1160 и F660 и прокладываются аналогично сетям PON В прихожей каждой квартиры устанавливается абонентский ответвитель.

Охранно-переговорная система предназначена для содержания входной двери подъезда закрытой на замок, подачи сигнала посетителем в каждую квартиру с блока вызова, находящегося на входной двери подъезда, обеспечения двухсторонней переговорной связи с жильцами и дистанционного открывания из квартир электромагнитной защелки замка входной двери подъезда.

Телефонизации объекта по технологии PON не предусматривается требованиями ТКП 45-4.04.04-27-2006.

10. АВТОМАТИЗАЦИЯ, СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

Автоматизация предусматривается в объеме:

- учет тепла в ИТП;
- поддержание температуры систем горячего водоснабжения с теплообменниками и насосами циркуляционными (для 1-15 этажей и для 16-25 этажей);
- регулирование температуры систем отопления с теплообменниками, насосами отопления и системами подпитки (для 1-13 этажей и для 14-25 этажей);
- насосов пожарных "НП" (1раб.+1рез.) с дистанционным включением с постов, установленных в шкафах пожарных кранов;
- насосов дренажных "НД;
- вытяжной системы дымоудаления из коридоров жилой части здания ВД1 с этажными клапанами дымоудаления, систем подпора воздуха в шахты лифтов ПП1...ПП4 с использованием системы пожарной сигнализации и управления дымоудалением в зданиях и сооружениях.

Диспетчеризация лифтов предусматривается подключением лифтов жилого дома к пульту диспетчера с цветным видеомонитором и источником бесперебойного питания по адресу: ул.Радужная, 19 с использованием канала GSM-связи.

Пожарная сигнализация предусматривается:

– в жилой части дома: в каждом жилом помещении квартир устанавливается дымовой автономный пожарный извещатель; в общих коридорах, оборудованных системой противодымной защиты с клапанами дымоудаления на каждом жилом этаже, и в лифтовых холлах лифтов для

перевозки пожарных подразделений, оборудованных системой подпора в шахты лифтов, устанавливаются дымовые пожарные извещатели. Шлейфы системы пожарной сигнализации коридоров и лифтовых холлов подключаются к этажным приборам системы пожарной сигнализации и управления дымоудалением;

– товарищество собственников жилья: приемно-контрольный прибор пожарный устанавливается на 1 этаже в помещении ТСЖ, в качестве пожарных извещателей используются автоматические дымовые и ручные пожарные извещатели.

При пожаре предусматривается формирование сигналов для включения системы оповещения о пожаре. Предусматривается вывод сигналов о срабатывании и неисправности системы пожарной сигнализации на пункт диспетчеризации пожарной автоматики МЧС РБ.

Оповещение людей о пожаре предусматривается для жилой части типа "СО-1; для товарищества собственников жилья типа "СО-2" с автоматическим включением при пожаре.

По разделу имеются следующая рекомендация для учета на последующей стадии проектирования:

- для соединительных и питающих линий пожарной автоматики выполнить требования п.16.3 ТКП 45-2.02-190-2010.

11. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание жилого дома класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 запроектировано в конструкциях по III степени огнестойкости по СНБ 2.02.01-98.

В здании предусмотрено размещение встроенных помещений гаража-стоянки и помещений общественного назначения.

К зданию обеспечен подъезд пожарной техники по дорогам с твердым покрытием.

Наружное противопожарное водоснабжение принято с расходом воды 35 л/с от проектируемых пожарных гидрантов, внутреннее - с расходом воды 3х3,0 л/с от пожарных кранов. В квартирах предусмотрены устройства внутриквартирного пожаротушения.

В здании предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение. На поэтажных коридорах запроектировано дымоудаление, включаемое при срабатывании дымовых пожарных извещателей и оповещение о пожаре СО-1. В жилых комнатах квартир запроектирована установка автономных пожарных извещателей. В помещении товарищества собственников запроектирована автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения СО-2.

В проекте предусмотрено опускание лифтов при пожаре, включение подпора воздуха в лифтовые шахты и передача сигналов о пожаре и неисправности на пульт МЧС.

Электропитание пожарной сигнализации, дымоудаления и оповещения о пожаре предусмотрено по первой категории надежности: от сети 220/380 В и аккумуляторных батарей.

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены изменения:

- откорректирована степень огнестойкости здания по разделам проекта (принята III степень огнестойкости по СНБ 2.02.01-98I).
- откорректирован раздел 5 ПЗ «Мероприятия по пожарной безопасности».
- в разделе ВК ОПЗ приведены показатели объекта, на основании которых принят расход воды на нужды пожаротушения, указаны источники водоснабжения, слово «напор» заменено на «давление» и единицы измерения приняты в МПа.
- в разделе ВК предусмотрена блокировка включения пожарных насосов внутреннего противопожарного водопровода с автоматической пожарной сигнализацией.
- предусмотрены мероприятия по обеспечению требуемых пределов огнестойкости мест пересечения конструкций перекрытий с нормируемым пределом огнестойкости трубопроводами ВК из пластмасс согласно 7.1.10, 7.1.11 ТКП 45-4.01-54-2007, 5.1.27 ТКП 45-2.02-92-2007.
- для подвала на отм.-3.300 предусмотрены два окна с приямками согласно п.2.3 СНиП 2.01.02-85.
- на планах АР указаны назначения запроектированных шахт и ниш.
- в составе пояснительной записки приведены обоснования защиты объекта пожарной сигнализаций, противодымной защитой и оповещением о пожаре в соответствии с приложением А ТКП 45-2.02-190-2010.
- приобщены проектные решения пожарной сигнализации и дымоудаления.

12. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Раздел разработан в полном объеме на весь срок строительства многоквартирного жилого дома №18 по г/п в жилом районе «Лебяжий».

Проект рассмотрен в следующем составе:

• **календарный план строительства**, в котором приведено распределение капитальных вложений на период 19 месяцев с укрупненной разбивкой на работы по подготовке строительства, непосредственно строительство здания, сети электроснабжения, тепловые, водопровода, канализации, связи и наружного освещения, по вертикальной планировке и устройству покрытий, благоустройству и озеленению. Обращает на себя внимание и требует пояснений сроки выполнения тепловых сетей, водопровода, канализации (январь-март второго года строительства);

• **стройгенплан** с расположением следующих элементов:

– запроектированный дом (№1 по г/п), сблокированные КПУТ, ПНС и РТП, ряд временных зданий и сооружений, включая площадку 650кв.м для бытовых помещений №1 по г/п, ограждение 165м по ГОСТ 23407-78, автодорогу 260м №III по г/п из сборных ж/б плит, башенный кран стационарного типа на собственном фундаменте типа Либхер 132ЕС-Н8, временный объезд 78м шириной 3м из сборных ж/б плит, а также ряд сооружений с маркировкой №2-11 по г/п не расшифрованных экспликацией. Обращает на себя внимание, что кран установлен на боковом склоне глубокой земляной выемки;

– защитно-охранное ограждение, частично с козырьком со стороны существующего жилого дома и ул. Проектируемой, а также сигнальное ограждение по границе показанной опасной зоны от здания. На ширину

опасной зоны вход в здание имеет навес;

- места размещения складских площадок, контейнеров с мусором. Следует отметить, что площадку для отходов неоправданно разместили с интервалом 10м от временной дороги, что затрудняет механизированную утилизацию отходов;
- временная автодорога тупикового типа, с доступом к крану и к площадке складирования;
- ряд инженерных сетей, подлежащих перекладке и демонтажу;
- места подключения сетей водо- и электрообеспечения стройки. Следует отметить необходимость пояснения проектных предложений, а именно: колодец водоснабжения не подтвержден ТУ, точка электроснабжения показана в существующем РТП и не подтверждена ТУ на предмет достаточности мощности;
- временный объезд с ул. Проектируемой до тупикового участка существующей дороги;

• **организационно-технологическая схема** не разработана. В описании метода бетонирования конструкций допущена реклама одной из ряда возможных опалубочных систем;

• **ведомость потребности в основных машинах**. Обращает на себя внимание факт назначения машин без расчета, составленного на основе физических объемов работ, объемов грузоперевозок и норм выработки строительных машин и транспортных средств;

• **расчет потребности в кадрах строителей**. Следует отметить отсутствие обоснования и самих норм выработки (в стоимостном выражении) на 1 работающего в строительно-монтажных и специальных организациях, что лежит в основе указанной в проекте численности;

• **пояснительная записка**, содержащая:

- краткие сведения об объекте строительства, включая максимальную массу монтируемых конструкций. Проектируемый жилой дом представляет собой 25-этажное здание с подвалом и техническим этажом в монолитном рамно-связевом безригельном ж/б каркасе, фундаменты под стены и колонны приняты свайными из забивных свай с монолитным ростверком высотой 1200мм (монолитная ж/б плита). Конструкции нулевого цикла выполнены в монолите. Наружные стены приняты из керамических блоков с поэтажным опиранием на перекрытия. Максимальный вес поднимаемых краном элементов - 2,7т;
- характеристику условий строительства. Обращает на себя внимание значительная разница черных и красных отметок под пятном жилого дома (4-6м). Обеспечение электроэнергией планируется от ранее запроектированной РТП, что требует подтверждения ее реализации представдением ТУ. Указанная точка подключения воды на стройгенплане в ПЗ не обоснована. Въезд на стройплощадку предусматривается с ул. Проектируемой, 3, реализация которой ничем не подтверждена. Необходимость временного объезда в ПЗ ничем не обоснована;
- обоснование нормативной продолжительности строительства выполнено в соответствии с действующими ТНПА, обосновано увеличение нормативной продолжительности при ограничении проноса груза, при наличии 750 свай, при работах по подготовке искусственного основания под фундаментную плиту;

– описание методов выполнения основных СМР. Следует отметить, что строительство конструкций нулевого цикла будет вестись после подсыпки пятна застройки до низа фундаментной плиты, однако на стройгенплане и в ПЗ отсутствуют инженерные решения по организации строительства нулевого цикла (организационно-технологическая схема, пути перемещения механизированных установок, включая копер, каток, кран, самосвалы, бульдозер, автобетоносмесители);

– обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях, основных ресурсах;

– условия сохранения окружающей среды. Не приведено каким образом и где производственные стоки, образующиеся на стройплощадке при производстве бетонных работ, должны быть очищены и обезврежены, как продекларировано на стр.31 записки;

• **технико-экономические показатели**:

– общая продолжительность строительства — 19 месяцев;

– максимальная численность работающих — 194 чел.

В процессе проведения экспертизы в раздел внесены следующие изменения и дополнения:

–прокладка сетей глубокого заложения в зимний период (январь-февраль) оставлена в проекте по требованию проектной организации;

–стройгенплан дополнен экспликацией всех замаркированных зданий и сооружений;

–откорректировано расположение площадки для отходов с целью возможности их механизированной утилизации;

–принято объяснение проектной организации о том, что весь объем земляных работ по данному объекту включен в объект «проект застройки» и в этой связи не требуется расчета потребности транспортных средств для транспортировки груза.

Кроме того, по разделу имеются следующие рекомендации, которые необходимо учесть при разработке строительного проекта:

–приняв во внимание проектное предложение о том, что вопросы подъезда транспорта к площадке и подключения сетей водо- и электроснабжения на период строительства экономически целесообразно базировать на использовании постоянных участков сетей и дорог, представить ТУ на водо-, электроснабжение площадки от построенных РТП, участков сети водопровода, а степень реализации проектных предложений по поводу возможности заезда с ул. Проектируемой, 3 обосновать письмом заказчика;

–учитывая, что к моменту начала строительства дома №18 согласно ПОС, РТП должна быть введена в действие (в т.ч. благоустройство и покрытие), обосновать письмом заказчика необходимость строительства в составе объекта временной подъездной дороги длиной 100м для обслуживания РТП;

–в целях недопущения чрезвычайных ситуаций, связанных с устойчивостью башенного крана на косогоре (насыпном грунте) на основании п.Е.9, Е.10 ТКП 45-1.03-40 в ПОС дать решения о применении соответствующих укреплений (в т.ч. и свай под фундамент) в месте базирования башенного крана, на основании чего скорректировать сметный

раздел при необходимости;

–учитывая, что строительство данного дома предполагает предварительную сдачу в эксплуатацию ряда объектов инженерно-транспортной инфраструктуры (подъездная дорога, КПУТ, ПНС, РТП, подъезды к РТП), а также неоднозначность проектного решения по предварительной вертикальной планировке пятна застройки, разработать в составе ПОС организационно-технологическую схему, графически определяющую оптимальную последовательность возведения здания с указанием технологической последовательности выполнения работ по п. 10.3.2 «в» ТКП 45-1.03-161;

–представить расчет численности кадров строителей на основе обоснованных стоимостных выработок на 1 рабочего;

–дополнить ПОС инженерными решениями по расположению мест строительных отходов (по п.10.3.2 «б» абз.6 ТКП 45-1.03-161);

–по п.10.3.2 «б», абз.2 и 3 ТКП 45-1.03-161 дополнить стройгенплан инженерными решениями по возведению подземной части здания;

–устранить несоответствие в расчетной площади складов с решениями на стройгенплане.

После доработки на стадии «строительный проект» ПОС представить на рассмотрение дополнительно.

13. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Участок строительства многоквартирного жилого дома по генплану №18 в жилом районе "Лебяжий" ОАО «Белвнешэкономбанк» расположен в границах микрорайона «Лебяжий», в Центральном районе г. Минска, на землях УП «Агрокомбинат «Ждановичи».

Площадь участка в границах работ составляет 0,6444га.

В соответствие с представленным актом выбора размещения земельного участка от 28.12.2010, утвержденного Председателем Минского городского исполнительного комитета от 30.12.2010, проведение проектно-изыскательских работ разрешается на земельном участке площадью 0,3413га.

До начала строительства необходимо оформить право пользования дополнительным земельным участком в установленном порядке.

Проектирование ведется на основании проекта застройки жилого района «Лебяжий».

Участок строительства жилого дома граничит с запада с перспективной территорией детского сада на 190 мест (№ 16 по г/п) а с востока с проектируемой территорией средней общеобразовательной школы на 1020 мест.

Участок свободен от застройки, от существующих подземных коммуникаций, имеются зеленые насаждения.

На придомовой территории предусматриваются парковки вместимостью 20 и 16 машиномест. Автомобильные места для постоянного хранения предусмотрены в двухуровневых гараж-стоянках, расположенных вдоль пр. Победителей

На дворовой территории размещаются площадки тихого отдыха, детская игровая и гимнастические площадки, площадка для чистки ковров и площадка

для крупногабаритного мусора и раздельного сбора отходов.

Значение величин фоновых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе в районе строительства приняты на основании данных ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды» (письмо от 26.01.2011 № 10-05/225). Фоновые загрязнения не превышают установленных нормативных значений.

Источниками выбросов загрязняющих веществ являются проектируемые автостоянки общей вместимостью 36 машиномест.

В разделе выполнен расчет выбросов загрязняющих веществ, произведен расчет уровней загрязнения атмосферы.

Согласно выполненному расчету рассеивания максимальные приземные концентрации ни по одному из выбрасываемых веществ и групп суммаций не превысят установленные нормативы ПДК и составят с учетом фона на границе жилой зоны и детского сада от 0,05 до 0,50 ПДК.

Проектируемый валовый выброс составит 0,426615 т/год.

Водоснабжение жилого дома предусматривается от двух вводов ранее запроектированного водопровода. На вводе хоз-питьевого водопровода устанавливаются счетчики холодной воды Д=50мм.

Канализование объекта решено подключением в ранее запроектированный канализационный коллектор Д=300мм.

Отвод дождевых вод с территории застройки предусматривается в ранее запроектированные сети дождевой канализации по ул. Проектируемой №3 и далее в существующую дождевую канализацию Д=700мм по ул. Нарочанской.

На участке в границах работ произрастает 165 декоративных деревьев и 85 кустарников в группах.

К вырубке планируется 165 декоративных (из них 56 в ненадлежащем состоянии) деревьев и 85 декоративных кустарников (64 - в ненадлежащем состоянии).

Таксационные характеристики зеленых насаждений сверены УП «Зеленстрой Центрального района» от 04.05.2011.

Проектом предусматриваются компенсационные мероприятия за удаляемые объекты растительного мира (возмещение потерь и компенсационные посадки).

Компенсационные посадки за снос зеленых насаждений начисляются согласно решению Минского городского исполнительного комитета от 24 апреля 2008г. №867 и Постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 20 декабря 2006г. №1691.

Компенсационные посадки начисляются из расчета 1:3 за декоративные деревья и кустарники и 1:1 за малоценные породы деревьев и кустарников.

Данным проектом снятие плодородного слоя почвы на участке строительства не предусмотрено.

Для озеленения участка необходимо подвозка 500м^3 растительного грунта (в границах работ) .

Проектом предусматривается комплексное благоустройство и озеленения территории

Проектом озеленения предусматривается посадка лиственных и хвойных деревьев кустарников и устройство газона обыкновенного с посевом трав.

Площадь озеленения составляет 3360м^{2}или 52%.

Проектом предусмотрены мероприятия по обращению с отходами, в том

числе образующихся в ходе строительных работ.

На участке запроектированы площадки для крупногабаритного мусора и комплекса для раздельного сбора твердых бытовых отходов.

По разделу имеются следующие рекомендации для выполнения на стадии «Строительный проект»:

• обеспечить соблюдение минимального расстояния от парковки на 20 машиномест (площадка № 2 по г.п.) до границы детского сада в соответствии с требованиями п. 455 Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10.02.2011 № 11.

• обеспечить на участке строительства (в границах работ) многоквартирного жилого дома по генплану №18 в жилом районе "Лебяжий" снятие, сохранение и рациональное использование плодородного грунта в соответствии с действующим законодательством.

14. СМЕТНАЯ ЧАСТЬ

Сметная документация разработана в соответствии с «Инструкцией по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации», утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 3 декабря 2007г. №25 в редакции постановлений Минстройархитектуры от 30 июня 2008г. №32 и от 10 марта 2009г. №8.

Сметная стоимость определена в базисном уровне цен на 1 января 2006г.

Представлена сметная стоимость строительства 17 254 086 тыс.руб., в том числе ПИР - 352 458 тыс.руб.

В процессе проведения экспертизы уменьшен процент на дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время и уточнен объем работ по вертикальной планировке, что дало уменьшение сметной стоимости на 756 106 тыс.руб.

Скорректирована сметная документация и определена новая сметная стоимость в сумме 16 497 980 тыс.руб.

Экспертиза смет стоимости проектирования.

Стоимость проектно-изыскательских работ рекомендуется к утверждению в общей сумме 352458 тыс.руб в базовых ценах 2006г., что составляет 2% от общей стоимости строительства.

15. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели	
			Представ-ленный	Утвержда-емый
1	Количество этажей	этаж	25	25
2	Количество секций	шт.	1	1
3	Количество квартир, в т.ч. однокомнатных, двухкомнатных, трехкомнатных, четырехкомнатных	шт	148 51 71 23 3	148 51 71 23 3
4	Общая площадь квартир	м.кв.	9796,4	9796,4
5	Площадь жилого здания	м.кв.	12657,5	12657,5
6	Площадь застройки	м.кв.	658,0	658,0
7	Строительный объем, в т.ч. подземной части	м.куб.	53683,0 1934,0	53683,0 1934,0
8	Встроенные помещения товарищества собственников • Общая площадь • Строительный объем	м.кв. м.куб.	27,5 105,9	27,5 105,9
9	Общая сметная стоимость строительства	тыс.руб.	17254086	16497980
10	Стоимость 1м^2 общей площади квартир	тыс.руб.	1761	1684
11	Продолжительность строительства	мес.	19	19

16. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

По разделу «Противопожарные мероприятия»:

⊗ Доработать раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» согласно СНБ 1.03.02, письма МАС от 19.12.03 №02-3-06/5389 и согласовать с Центральным РОЧС согласно письма МГ МЧС от 22.12. 2010г.

снято согласно
письму РПУП „Белгоспроект"
от 25.07.2011 N 45-2593.

Кам 25.07.11

ВЫВОДЫ: Архитектурный проект «Многоквартирный жилой дом по генплану №18 в жилом районе "Лебяжий" рекомендуется к утверждению при условии устранения замечания настоящего заключения со сметной стоимостью строительства 16 497 980 тыс.руб. в базисном уровне цен на 1 января 2006г.

Начальник управления жилищно-гражданского строительства и планировочных работ — Н.Н.Ястремский

Руководитель экспертной группы — И.Ф.Калишенко

Проект рассмотрен группой экспертов в составе:

Генеральный план — В.Н. Митрофанов

Архитектурно-планировочные решения — М.А.Гаевская

Конструктивные решения — И.Ф.Калишенко

Инженерные изыскания — к.т.н. Н.И.Тычина

Теплоснабжение, отопление и вентиляция — Г.А.Афанасьева

Водоснабжение и канализация — С.Г. Уманов

Электротехническая часть, системы связи — Г. Н. Заиченко

Автоматизация, системы сигнализации — Т.А.Наливко

Охрана окружающей среды — Г.В. Федорова

Противопожарные мероприятия, нештатный эксперт — А.А. Пукач

Организация строительства, — к.т.н. О.Б.Дмитрук, О.С. Первачук

Сметная часть — Г.И.Гашкова

Стоимость проектных работ — Л.С.Богданович

Республиканское унитарное предприятие
«Главгосстройэкспертиза»
Замечания экспертизы УСТРАНЕНЫ
Нач. отдела Ястремский
подпись, Ф.И.О.
Вед. эксперт Калишенко
подпись, Ф.И.О.
"25" июля 2011 г.