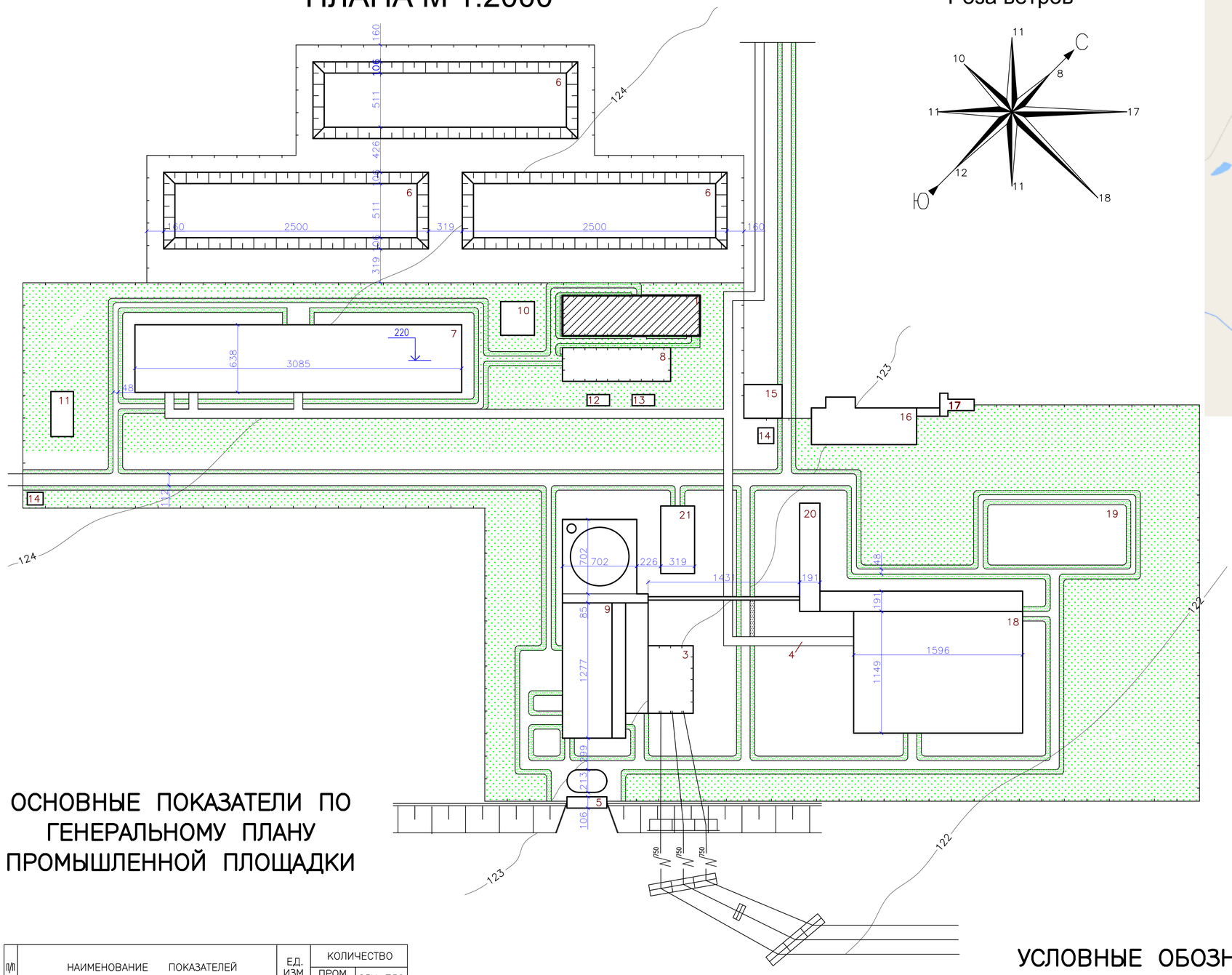
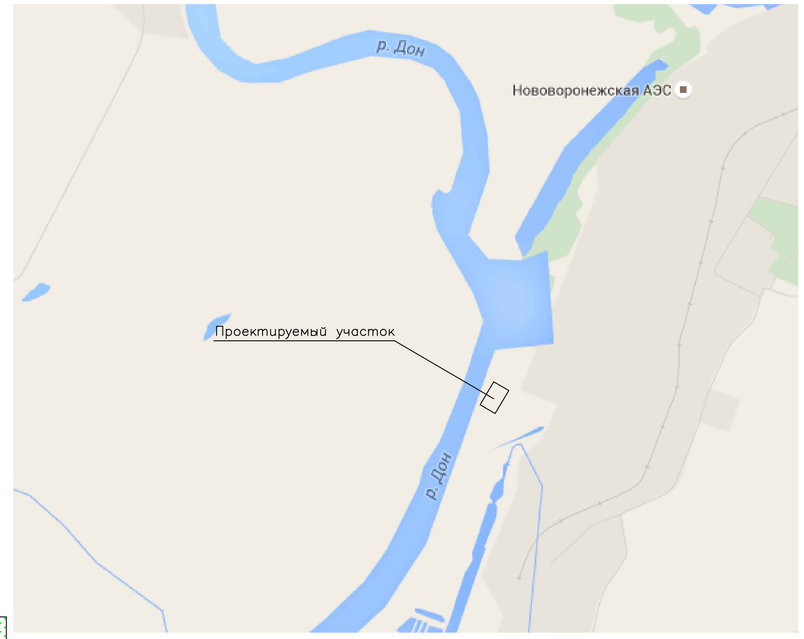
СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА М 1:2000



Роза ветров

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

позиция	НАИМЕНОВАНИЕ
1	Хранилище твердых отходов
2	Вентиляционная труба с газоотводами
3	Открытая установка трансформаторов
4	Технологические трубопроводы на эстакаде
5	Блочная насосная станция
6	Брызгательные бассейны ответственных потребителей
7	Спецкорпус
8	Ацетилено–генераторная установка со складом карбида
9	Главный корпус
10	Хранилище радиоактивных изотопов
11	Объект гражданской обороны
12	Насосная станция хозбытовой канализации
13	Насосная станция ливневой канализации
14	Посты охраны
15	Стоянка личного транспорта
16	Административный корпус
17	Столовая
18	Объединенный вспомогательный корпус
19	Дизельгенераторная
20	Лабораторно–бытовой корпус
21	Санитарно–бытовой корпус

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ

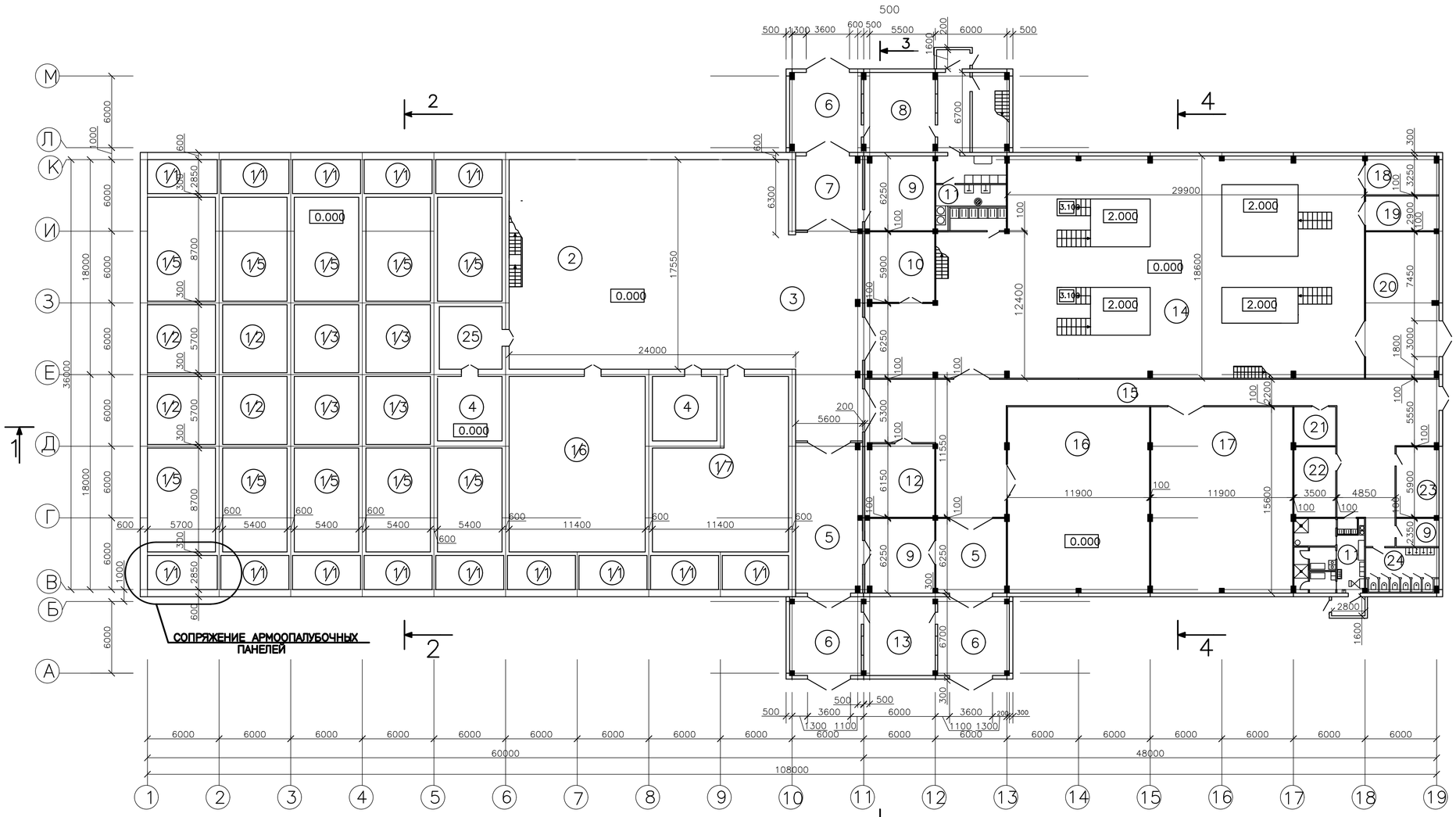
п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО	
			ПРОМ. ПЛОЩАДКА	ОРУ–750
1	Площадь в ограде	ГА	46.6	20.5
2	Плотность застройки	%	35.5	100
3	Протяженность ж/д путей	КМ	7.0	0.6
4	Площадь покрытия площадочных автомобильных дорог	$М^2$	61536	39920

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский Государственный Строительный Университет"

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Постоянные здания и автодороги
- ж/д пути нормальной колеи
- Ограда
- Автодороги
- 750 — Линии электропередачи
- Зеленные насождения

ПЛАН НА ОТМЕТКЕ 0.000 М 1:200

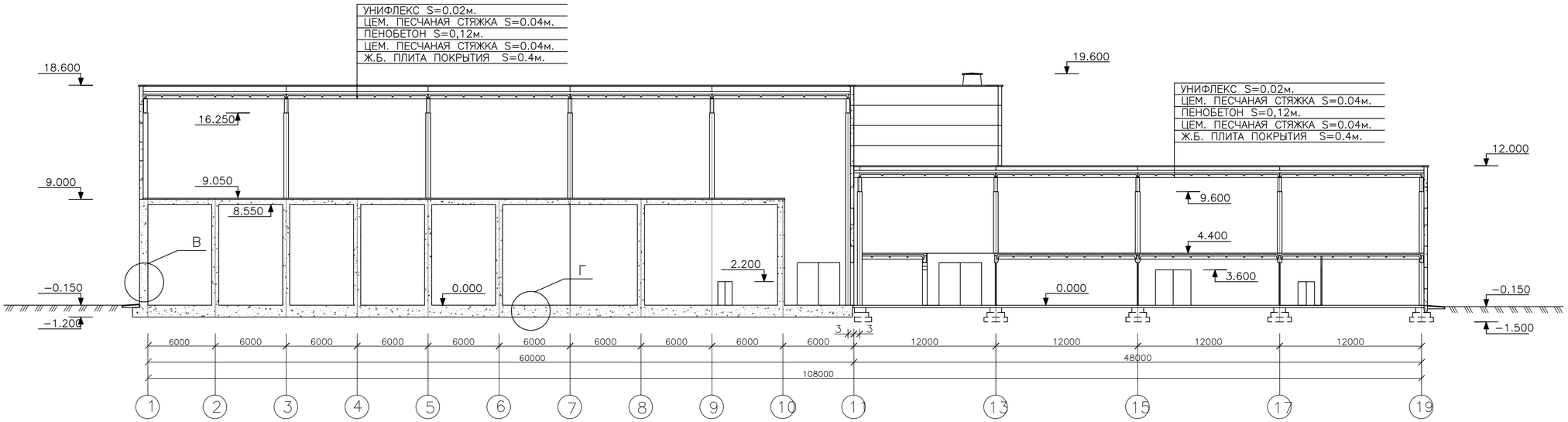


ПЛАН КРОВЛИ М 1:400

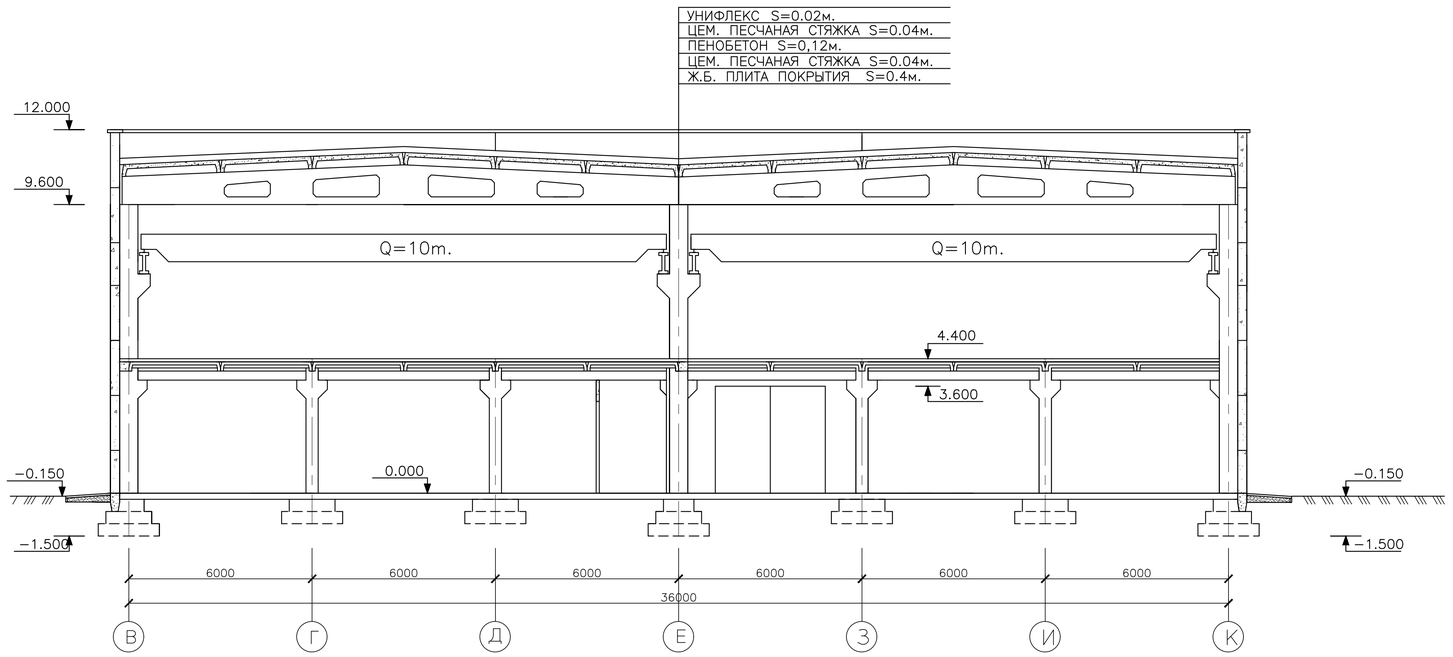
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

N п/п	Наименование помещения	Категории взрыво-пожарной опасности про-ва	Площ. помещения м²
1/1	Ячейки брикетов 1-я гр.	Д	227,4
1/2	Ячейки металла 1-я,2-ягр.	Д	130
1/3	Ячейки фильтров 1-я гр.	Д,В	162,5
1/4	Ячейки золы 2-я гр.	Д	130
1/5	Я-ки битум. блок. 2-3 гр.	В	694,3
1/6	Обращение с САО	Д,В	167,6
1/7	Упаковка НАО и лаборатория выходного радиоактивного контроля	Д,В	167,6
2	Помещение битумизации, стеклования,пресования	В	249,6
3	Помещение сортировки	—	68,6
4	Бокс с манипулятором	Г	29,2
5	Помещение дезактивации	Д	105
6	Контрольно-пропускной пункт	—	105
7	Пункт принудительного контроля	Д	35,6
8	Проходная	—	16
9	Склад дизактивирующих материалов	Д,В	80
10	Станция газового пожаротушения	Д	36
11	Саншлюз	Д,В	78
12	Лаборатория	Д,В	36
13	Служба охраны	—	36
14	Помещение сжигания отходов	Г	656
15	Коридор обслуживания	—	79,2
16	Склад жидкого стекла, битума	В	187,2
17	Баковое хозяйство	—	187,2
18	Вытяжная венткамера	—	19,5
19	Электрощитовая	—	17,4
20	Насосная,пункт хранения дизельного топлива	В	72
21	Склад КИП	—	13,3
22	Помещение КИП	—	21
23	Курительная комната	—	21,5
24	Туалет	—	21
25	Резервное помещение для временного хранения контейнеров	—	29,2

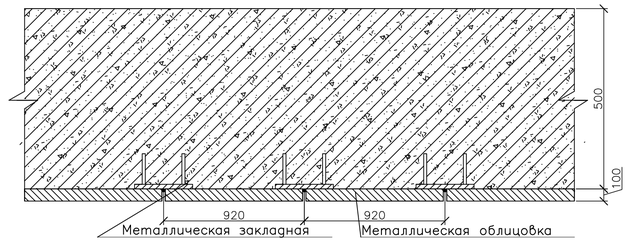
РАЗРЕЗ 1–1 М 1:200



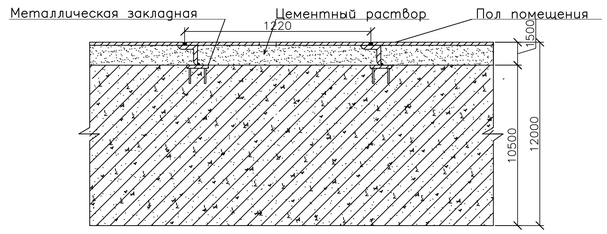
РАЗРЕЗ 4–4 М 1:100



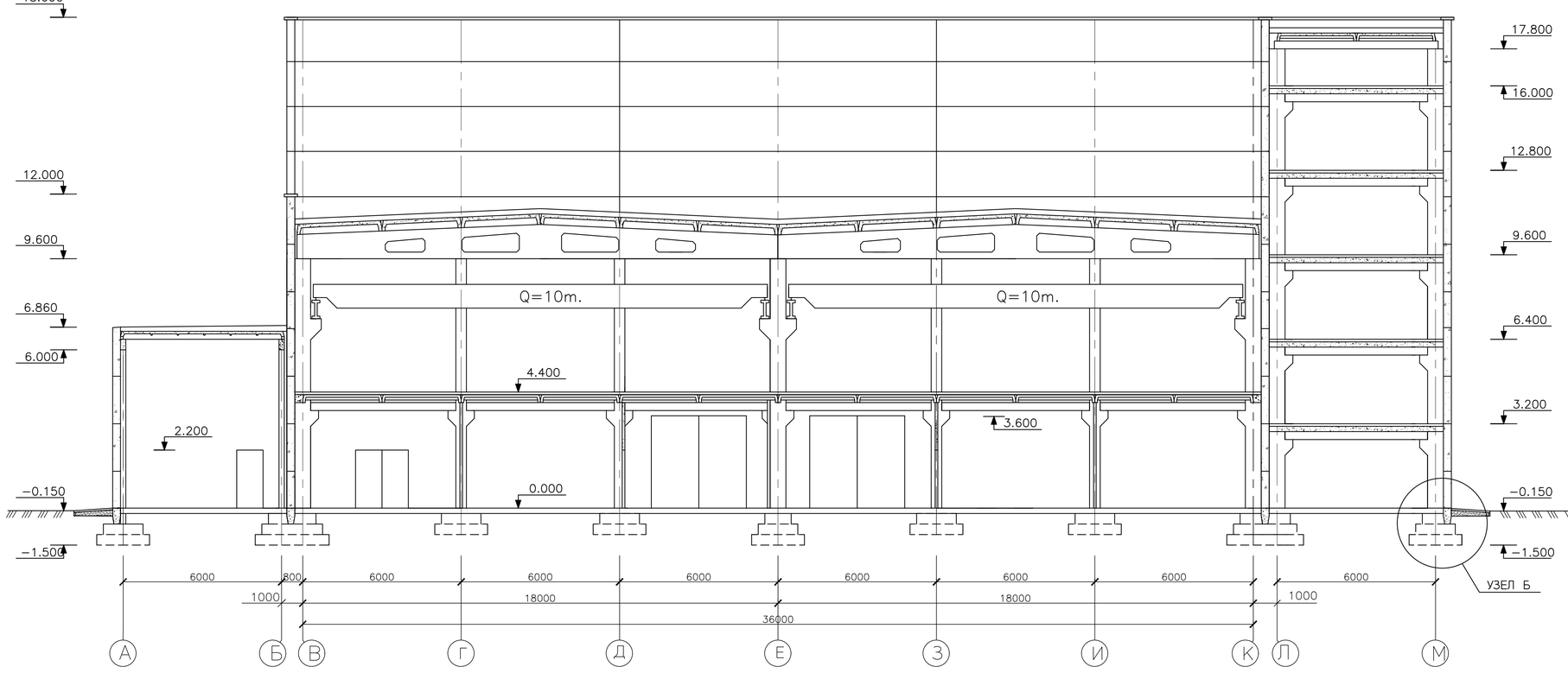
УЗЕЛ В



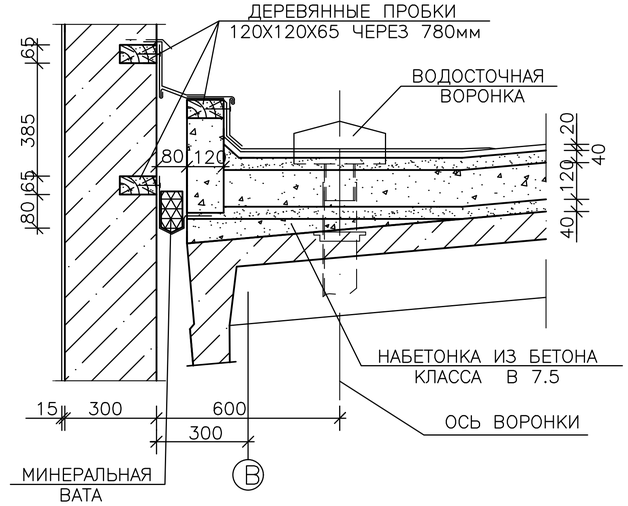
УЗЕЛ Г



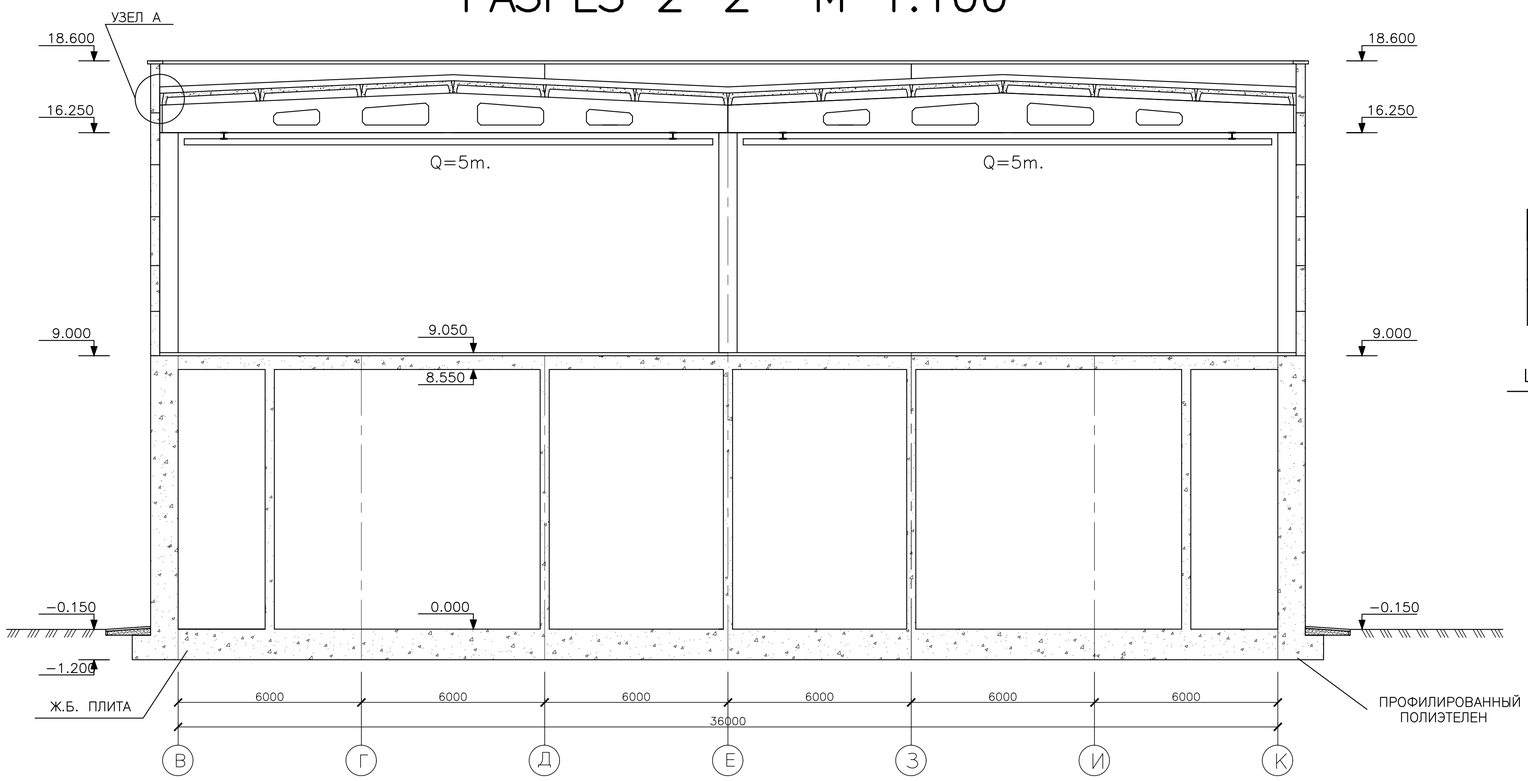
РАЗРЕЗ 3–3 М 1:100



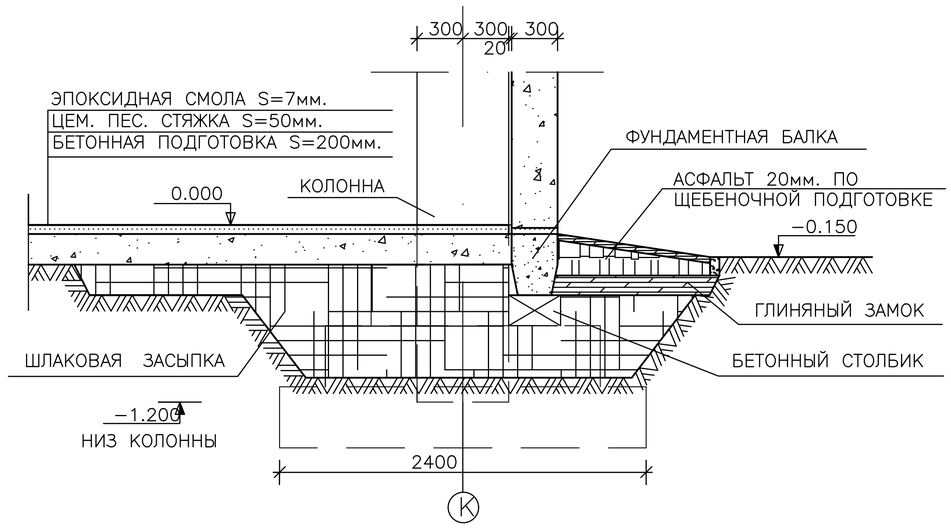
УЗЕЛ А М 1:10



РАЗРЕЗ 2–2 М 1:100



УЗЕЛ Б М 1:20



Оглавление

1.Введение.....5
2. Архитектурно-строительная часть. 11
2.1. Исходные данные для проектирования объекта. 11
2.2. Технологический процесс. 12
2.2.1. Процесс образования РАО на АЭС. 12
2.2.2. Способы обращения с РАО. 14
2.3. Выбор участка для строительства здания. 16
2.4. Ситуационный и генеральный планы. 17
2.5. Объемно – планировочное решение здания. 18
2.6. Конструктивное решение здания. 19
2.6.1. Теплотехнический расчет. 20
2.6.2. Отделка. 21
2.7. Инженерное оборудование здания. 21
3. Сравнение вариантов проектных решений. 22
3.1. Сравнение двускатых решетчатых балок и ферм с параллельными поясами. 22
4. Расчетно-конструктивная часть 25
4.1. Расчет конструкций поперечной рамы здания. 25
4.1.1. Общие исходные данные. 25
4.1.2. Компоновка поперечной рамы. 25
4.2. Расчет двускатной предварительно напряженной решетчатой балки. 26
4.3. Предварительный подбор продольной напрягаемой арматуры. 29
4.4. Определение геометрических характеристик приведенного сечения. 30
4.5. Определение потерь предварительного напряжения 33
4.6. Расчет прочности наклонных сечений 35
4.7. Проверка прочности нормальных сечений. 37
4.8. Расчет по образованию нормальных трещин. 40
4.9. Расчет по раскрытию нормальных трещин. 41
4.10. Определение прогиба балки. 44
4.11. Определение нагрузок на раму. 45
4.12. Статический расчет поперечной рамы с использованием ЛИРА. 49
4.13. Расчет фундамента под крайнюю сплошную колонну. 67
5. Технология и организация строительного производства. 69
5.1. Введение. 69
5.2. Техническая документация. 69
5.3. Сетевое моделирование. 70

5.4. Календарное планирование. 70
5.5. Технология производства работ. 71
5.5.1. Гидроизоляция здания. 71
5.5.2. Сварка стыков. 71
5.5.3. Заделка стыков и швов. 72
5.5.4. Устройство полов. 72
5.6. Ведомость объёмов работ. 73
5.7. Выбор методов производства. 75
5.8. Выбор монтажного крана. 75
5.9. Расчёт нормативной машиноемкости и трудоемкости. 77
5.10. Ведомость трудоёмкости и затрат машинного времени. 81
5.11. Определение состава бригад и звеньев 85
5.12. Устанавливание сменности работ 85
5.13. Определение продолжительности отдельных работ и их совмещение между собой. 86
5.14. Календарный план по производству работ по объекту 88
5.15. Сводная ведомость материального обеспечения производства работ. 92
5.16. Карточка - определитель сетевого графика. 93
5.17. Обоснование стройгенплана на стадии возведения надземной части здания хранилища. 94
5.18. Выбор трансформатора. 94
5.19. Водоснабжение строительной площадки. 95
5.20. Санитарно-бытовое обеспечение строительства. 95
5.21. Приобъектные склады. 97
5.22. Локальная смета № 1 99
5.21. Объектная смета № 1 105
5.22. Определение технико-экономических показателей. 106
6. Охрана труда. 107
6.1. Анализ условий труда. 107
6.2. Обеспечение устойчивости монтажного крана на строительной площадке. 108
6.3. Расчет заземления электроустановок строящегося объекта. 110
6.4. Определение опасных зон. 111
6.5. Расчет канатов и стропов. 112
6.6. Освещение строительной площадки. 113
6.7. Огнестойкость строительных конструкций зданий. 113
6.8. Мероприятия по пожарной безопасности. 116
7. Список используемой литературы. 118

2.4. Ситуационный и генеральный планы.

Здание хранилища твердых радиоактивных отходов входит в состав АЭС с реактором ВВЭР – 1000.

Ситуационный план составлен для общего представления о месте строительства. В районе строительства проходит автомагистраль федерального значения.

Хранилища радиоактивных отходов располагаются на достаточном удалении от населенных пунктов и водоемов. Для хранилищ, входящих в атомные промышленные, энергетические или экспериментальные комплексы, эти расстояния определяются при выборе места расположения объекта в целом по установленным санитарным нормам, но не ближе 100 метров к основным производственным и административным зданиям.

Для хранилищ, обеспечивающих централизованный сбор отходов от организаций и учреждений, безопасные расстояния учитываются не ближе 20 км к населенным пунктам, 500 метров к водоемам, 50 метров к заглубленным водопроводам. Вокруг территории устраивается санитарно – защитная зона шириной не менее 1 км. Территория пункта захоронения обносится оградой с предупреждающими знаками. Участок должен быть связан удобными подъездными путями с общегородскими магистралями. Проезды на участке асфальтируются, территория озеленяется.

В основу планировки пункта захоронения положен принцип деления территории на «грязную» и «чистую» зону.

Место расположения хранилища с благоприятными гидрогеологическими и метеорологическими условиями, а именно:

- низкое стояние грунтовых вод;
- наличие глинистых и суглинистых грунтов;
- минимальная скорость движения вод по водным путям;
- возможность и прочность сорбции грунта;
- наилучшая роза ветров.

На схеме генерального плана даны основные сооружения АЭС, в состав которых входит проектируемый объект, и их взаимное расположение с учетом технических, транспортных, архитектурных, противопожарных и санитарных требований.

В состав постоянных зданий и сооружений входят:

- главный корпус
- вентиляционная труба с газоотводами
- открытая установка трансформаторов
- технологические трубопроводы на эстакаде
- блочная насосная станция
- брызгальные бассейны ответственных потребителей
- спецкорпус
- ацителено – генераторная установка
- склад карбида
- хранилище твердых отходов
- хранилище радиоактивных изотопов
- объект гражданской обороны
- насосная станция хозбытовой канализации
- посты охраны
- стоянка личного транспорта

- административный корпус
- столовая
- объединенный вспомогательный корпус
- дизельгенераторная
- лабораторно – бытовой корпус
- санитарно – бытовой корпус

2.5. Объемно – планировочное решение здания.

Здание хранилища твердых радиоактивных отходов имеет размеры: 108 х 36 м, высота 18,6 м и 12 м.

Основные условия, которые следует строго выполнять при проектировании и строительстве хранилища– это исключение попадания радиоактивных веществ в окружающую среду, а также обеспечение радиоактивной безопасности обслуживающего персонала и максимальных удобств при эксплуатации хранилища.

В соответствии с функциональным назначением здание делится на два объема.

Первый объем включает в себя группу ячеек для хранения твердых радиоактивных отходов, а также помещения для сортировки и переработки их.

Второй объем представляет собой часть здания, в которой располагаются помещения для размещения оборудования, его сортировки и переработки, а также административное здание.

В составе помещений предусматриваются:

1. Помещение первого объема:

Ячейки хранения радиоактивных отходов:

- ячейки брикетов (1 – я группа, категория Д);
- ячейки металла (1 – я и 2 – я группы, категория Д);
- ячейки фильтров (1 – я горюч. группа, категории Д, В);
- ячейки золы (2 – я группа, категория Д);
- ячейки битумных блоков (2 – я, 3 – я группы, категория В);
- ячейки прочих отходов.
- помещение битумизации, стеклования и прессования;
- помещение сортировки;
- бокс с манипулятором;
- помещение дезактивации;
- контрольно-пропускной пункт;
- пункт принудительного контроля;

2. Помещения второго объема:

- проходная;
- склад дезактивирующих материалов;
- станция газового пожаротушения;
- саншлюз;
- лаборатория;
- служба охраны;
- помещение сжигания отходов;
- коридор обслуживания;
- склад жидкого стекла, битума;
- баковое хозяйство;

- вытяжная вентиляционная камера;
- электрощитовая;
- насосная, пункт хранения дизельного топлива;
- склад КИП;
- помещение КИП;
- курительная комната;
- туалет.

2.6. Конструктивное решение здания.

Здание хранилище твердых радиоактивных отходов имеет следующие размеры:

- блок хранилища 60 х 36 м, h = 18,6 м;
- блок переработки 48 х 36 м, h = 12 м.

Блок хранилища имеет два этажа и выполняется из сборного и монолитного железобетона. Ячейки хранения радиоактивных отходов сделаны из монолитного железобетона, в осях В – К, 1 – 11 в отметках - 1.200 – + 9.050. Второй этаж в осях В – К, 1 – 11 в отметках + 9.050 – + 18.600 монтируется из сборных железобетонных конструкций, предназначается для обслуживания ячеек радиоактивных отходов.

Блок переработки выполняется из сборного железобетона, предназначается для сортировки и переработки радиоактивных отходов.

Под блоком хранения радиоактивных отходов предусматривается монолитная железобетонная плита размером 60 х 36 м высотой 1050 мм. В качестве гидроизоляции применяется листовой профилированный полиэтилен толщиной 1,6 – 1,7 мм, битумная мастика. Наружные стеновые панели выполняются из керамзитобетона толщиной 300 мм, облицованные плиткой. Стены блока хранения имеют толщину 600 мм. Одновременно с ограждающими конструкциями стены выполняют роль биологической защиты. Перегородки выполняются из сборных железобетонных панелей толщиной 100 мм.

По периметру здания устраивается асфальтовая отмостка шириной 1 метр.

Каркас блока переработки состоит из железобетонных колонн, которые располагаются в осях А – М, 11 – 19 через 12 метров. Решетчатые балки покрытия длиной 17.950 м марка 3 БДР 18 – 4 весом 12.1 т. Плиты покрытия применены размерами 3 х 12 м марки ПГ – 3 АVт – 12 массой 7,3 т.

Кровля трехслойная, в качестве утеплителя применяется ячеистый бетон объемный вес 500 – 600 кг м^3 , δ = 120 мм. Кровля здания переработки имеет внутренний водосток, кровля хранилища имеет наружный водосток.

Состав покрытия здания хранилища радиоактивных отходов:

- сборные железобетонные плиты;
- цементно-песчаная стяжка δ = 40 мм
- ячеистый бетон δ = 120 мм
- цементно-песчаная стяжка δ = 40 мм
- унифлекс δ = 20 мм

В результате теплотехнического расчета приняты панели из керамзитобетона с утеплителем из минераловатных плит, объемный вес 2500 кг м^3 , δ = 300 мм, размерами L = 12 м, h = 1,2 м и 1,8 м.