

Выполнил:

Шайхутдинов А.Ф.

Руководитель:

Зав. каф. ГИГ, Профессор,
доктор технических наук.
Тагильцев С.Н.



**Проект инженерно-геологических
изысканий
под строительство гостиницы по ул.
Октябрьская - Уральская в
г. Каменск-Уральском на стадии РД**

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

ИССЛЕДОВАНИЯ:

Цель исследований – инженерно-геологические условия участка проектируемого строительства, обосновать виды и объемы инженерно-геологических изысканий для стадии РД.

Задачи:

- - выявление степени изученности и оценки природных условий района работ на основании сбора и систематизации архивных материалов;
- - определение и обоснование необходимых объемов изыскательских работ;
- - анализ инженерно-геологических условий строительства участка работ, сопоставление данных, полученных при изысканиях;
- - экономическая оценка проектируемых работ.

Физико-географическое описание района

Административное положение района



Обзорная схема района работ, масштаб 1:500

Инженерно-геологические условия участка строительства

Грунты (сверху вниз):

- насыпные грунты на период изысканий мерзлые, представлены перемятой глиной и почвой, с примесью щебня строительного, с прослоями песка и гравия, покрывают площадку с поверхности мощностью 1,0-1,5м;
- глины, реже суглинки, аллювиально-делювиальные, коричневого цвета, с карбонатными стяжениями, от твердой до тугопластичной консистенции, с примесью органического вещества до слабозаторфованных, залегают под насыпным слоем мощностью от 0,7 до 4,8м;
- суглинки, редко глины, аллювиальные, коричневого и серовато-коричневого цвета, неравномерно запесоченные (прослойки песка обводнены), мягкопластичной консистенции, с примесью органического вещества, залегают в разрезе локально: в скважинах на глубине 2,0-2,8м мощностью 4,0-6,6м, а также в скважине в интервале 3,0-4,5м;
- пески аллювиальные, гравелистые и крупные, коричневого цвета, плотные, заглинизированные, неоднородные, водонасыщенные, кварцевого состава, залегают в скважинах на глубине 3,2-5,8м мощностью 1,1-2,1м;
- суглинки элювиальные, редко супеси и глины, серо-сине-зеленого, бурого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, структурные, участками дресвяные, содержание крупнообломочных включений до 47,1%, в среднем 10,5%, вскрыты на глубине 4,5-9,0м, пройдены мощностью 2,5-8,5м.

Гидрогеологические условия участка

ИГС-1. Насыпные грунты (tQ)

ИГС-2. Глины аллювиально-делювиальные (adQ)

ИГС-3. Суглинки аллювиальные мягкопластичной консистенции (aQ)

ИГС-4. Пески гравелистые и крупные плотные (aQ)

ИГС-5. Суглинки элювиальные (eMZ)

Мероприятия в соответствии с требованиями п. 2.291 - 2.295 /3/:

- полная прорезка слоя «слабых» грунтов глубокими фундаментами;
- полная замена слоя мягкопластичных суглинков гравием, щебнем или кварцевым песком;
- специальные мероприятия в зависимости от конструктивных особенностей проектируемого здания и предъявляемых к нему эксплуатационных требований.

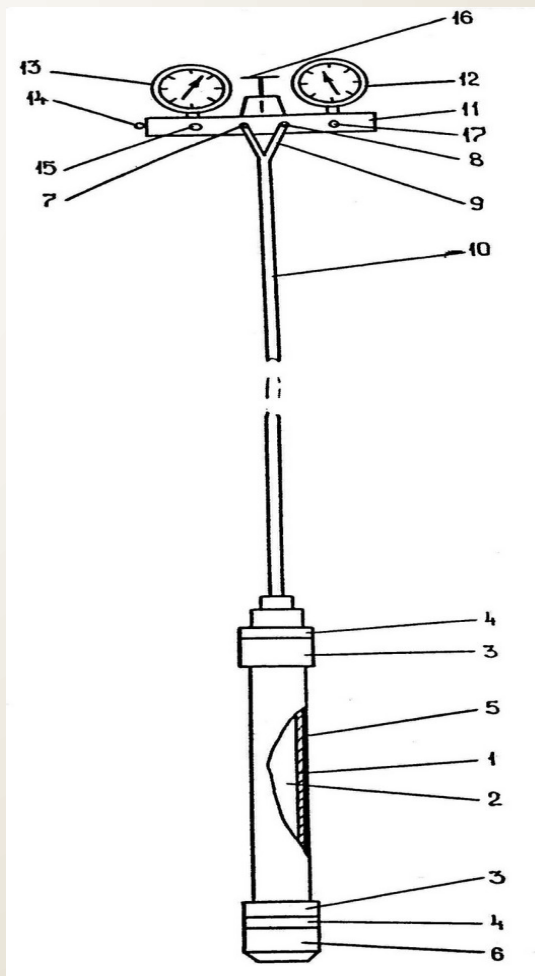
Метод статического зондирования

Опытные полевые работы позволяют:

- получить наиболее надежные и достоверные количественные характеристики свойств горных пород и водоносных горизонтов в условиях естественного сложения и залегания;
- исследовать свойства слабых, неустойчивых, водоносных горных пород, изучение которых другими методами невозможно;
- выявлять важные закономерности изменений свойств горных пород и развития геологических процессов;
- определить исходные параметры для проектирования и организации производства отдельных видов работ.

Метод зондирования позволяет определить прочностные и деформационные свойства пород.

Метод статического зондирования



Принципиальная схема прессиометра ПП-89



Общие требования к организации и постановке опытных полевых работ

1. Каждый полевой опыт следует проводить для решения определенной конкретной задачи.
2. Выбор каждого опытного участка или группы их следует производить так, чтобы получать характеристику и оценку наиболее характерной, типичной части исследуемой территории или строительной площадки.
3. Необходимо знать в деталях геологический разрез - геологическое строение каждого опытного участка.
4. Виды опытных работ и методика их проведения должны максимально приближаться к условиям развития процессов и явлений
5. Опытные полевые работы должны сопровождать другие виды геологических работ.

Область применения статического зондирования

Вид и физическое состояние горных пород	Статический способ зондирования
Песчаные: крупно-, средне-, мелко- и тонкозернистые влажные и маловлажные;	Допускается
крупно-, средне- и мелкозернистые водоносные; тонкозернистые пылеватые водоносные	Допускается
Глинистые (супеси, суглинки и глины): твёрдой, полутвёрдой и тугопластичной консистенции;	Допускается
мягко пластичной, текучепластичной и текучей консистенции	Допускается
Песчаные и глинистые с содержанием крупнообломочного материала	Не допускается при более 25%
Песчаные водоносные	При определении динамической устойчивости не допускается
Все виды горных работ в мерзлом состоянии: Скальные и полускальные Крупнообломочные	Не допускается

Плотность сложения песков по результатам статического зондирования в соответствии с СП 11-105-97

Состав и влажность	q_z , МПа	Плотность сложения
Крупные и средней крупности независимо от влажности	<5	Рыхлые
	5-15	Средней плотности
	>15	Плотные
Мелкие независимо от влажности	<4	Рыхлые
	4-14	Средней плотности
	>12	Плотные
Пылеватые маловажные	<3	Рыхлые
	3-10	Средней плотности
	>10	Плотные
Пылеватые водонасыщенные	<2	Рыхлые
	2-7	Средней плотности
	>7	Плотные

Определение физико-механических свойств грунтов методом статического зондирования

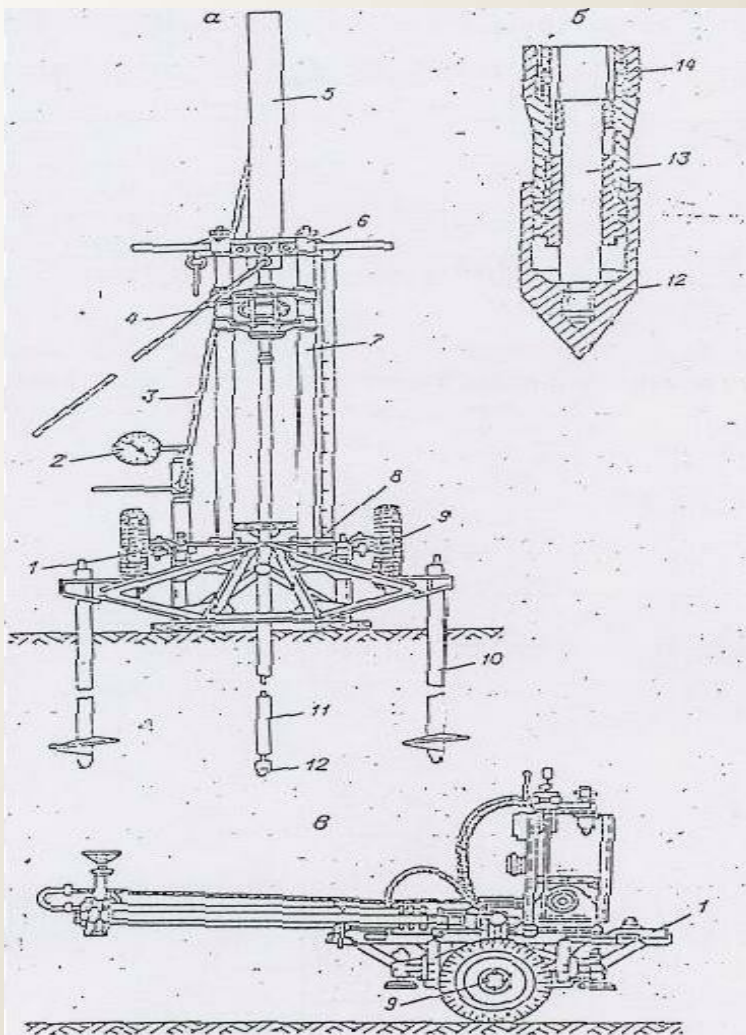
Значения нормативного модуля деформации

ПЕСКИ	Нормативный модуль деформации грунтов. E при Rз, МПа									
				0	2	4	6	8	0	
Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных	2	8	4	0	6	2	8	4	0	
аллювиальные и флювиогляциальные	0	2	5	8	0	3	6	8	1	

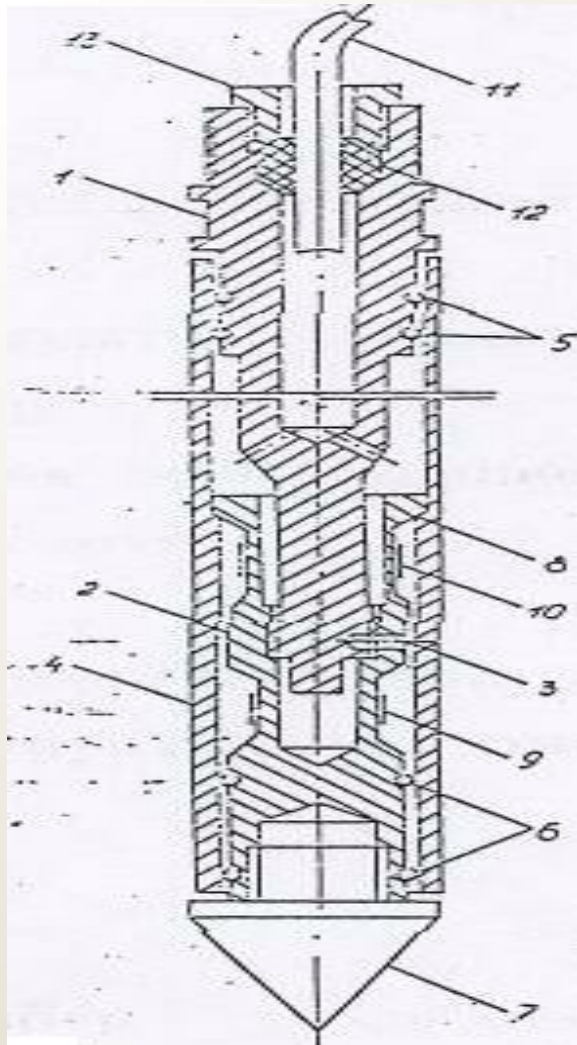
Нормативные значения модуля деформации E

Rз, МПа	Нормативные значения модуля деформации E, угла внутреннего трения φ и удельного сцепления C суглинков и глин (кроме грунтов ледникового комплекса)				
	E, МПа	Суглинки		Глины	
		φ, град.	C, кПа	φ. град.	C, кПа
0.5	3,5	16	14	14	25
1	7	19	17	17	30
2	14	21	23	18	35
3	21	23	29	20	40
4	28	25	35	22	45
5	35	26	41	24	50
6	42	27	47	25	55

Установка С-979 конструкции ГПИ Фундаментпроект для производства статического зондирования.



Основные технические данные зонда и Схема тензометрического зонда



Наименование параметра	Значение
Диаметр зонда, мм	35,7
Площадь конуса, кв. см	10
Длина муфты трения, мм	310
Площадь муфты, кв. см	350
Максимальное усилие на конус, кг/см ²	300
Максимальное усилие на муфту трения, кг/см ²	4

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий.

- **Цель:** уточнение инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка работ в плане и по глубине, определение способа проходки и временного крепления котлована подземных выработок. Исследование возможных не благоприятных последствий при строительстве и эксплуатации и определение влияния на городскую застройку.
- **Задачи:**
 - - 4-х этажного блока гостиницы размерами в плане 15,0х52,4м высотой 15,0м, на ленточном фундаменте глубиной заложения 3,0м и предполагаемой нагрузкой 45 т/м;
 - - 2-х этажного пристроя (ресторан, бар, офисы), на столбчатых отдельностоящих фундаментах с глубиной заложения 3,0м и предполагаемой нагрузкой 70т на опору.

Виды и объемы проектируемых работ

Наименование работ	Объем работ	Сроки выполнения по месяцам, годам	
		Начало	конец
Изучение геологических условий района и участка, сбор сведений об инженерно-геологическом строении, гидрогеологических условиях, отчет	1	1 апреля	14 апреля
Составление программ работ, программа	1	14 апреля	21 апреля
Полевые работы: Топографическая съёмка масштаба 1:500(площадь измерения, га.)	2	7 мая	21 мая
Статическое зондирование, точки	4	7 мая	21 мая
Планово-высотная привязка выработка на местности 2 категории, (точка).	10	7 мая	21 мая
Механическое колонковое бурение, п.м.	52	7 мая	21 мая
ОФР, скважин	3	7 мая	21 мая
Отбор монолитов и проб из скважин, проб	24	7 мая	21 мая
Отбор проб воды на химический анализ из скважин, проб	3	7 мая	21 мая
Экологические исследования: 1) взятие проб подземных вод на содержание радона, проб;	3	7 мая	21 мая
2) почв и грунтов, проб	6		
Геофизические работы (ВЭЗ)	14	21 апреля	7 мая
Лабораторные работы: Полный комплекс физико-механических свойств грунтов, проб	18	14 мая	14 июня
Полный комплекс физических свойств, проб	6	14 мая	14 июня
Определении коррозионных свойств грунта к алюминию, свинцу, ж/б и металлическим конструкциям	5	14 мая	14 июня
Определение агрессивности грунта – среды к бетонным, цементным конструкциям и кирпичу, проб	5	14 мая	14 июня
Определение содержания твердых металлов в грунтах, проб	6	14 мая	14 июня
Стандартный химический анализ воды, анализ	3	14 мая	14 июня
Определение содержания радона в воде, анализ	3	14 мая	14 июня
Составление топографической карты масштаба 1:500, карта		7 мая	14 мая
Составление геологических карт, профилей, колонок, приложения		21 июня	1 июля
Подсчет всех видов агрессивности воды и грунтов		14 мая	14 июня
Составление отчета	1	июль	июль

Виды и объемы топографо-геодезических работ

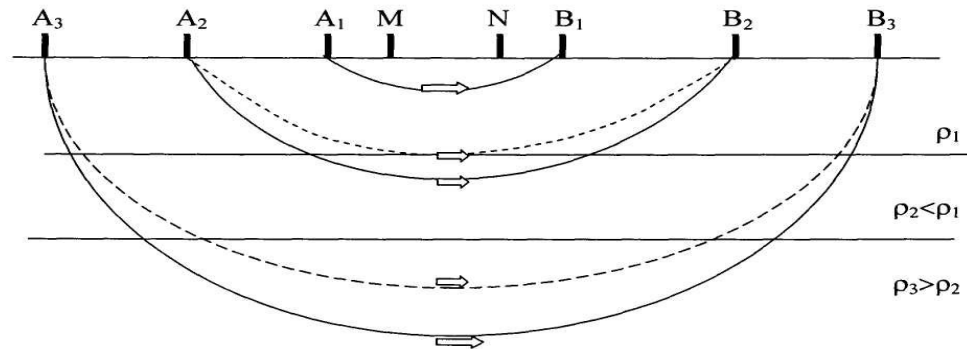
№ п/п	Виды работ	Объемы работ
1	Предварительная разбивка и планово-высотная привязка выработок, точек	24
2	Съемка текущих изменений застроенной территории масштаба 1:500, га	2

Электрическое сопротивление горных пород

Название пород	Кажущееся сопротивление, Ом м
Насыпные грунты	100-200
Глины аллювиально-делювиальные	40-80
Суглинки аллювиальные	40
Пески гравелистые	100
Суглинки элювиальные	50-100

Схема установки ВЭЗ

Схема установки электрического зондирования



где:

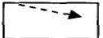
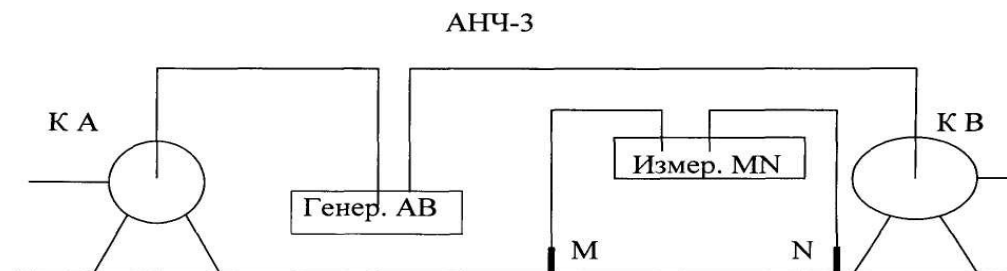
-  - токовые линии в слоистой системе;
-  - то же в однородной системе.

Схема соединений аппаратуры и оборудования при электрическом зондировании при работе на переменном токе



Буровые работы

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов;
- определения глубины залегания подземных вод;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств, а также отбора проб подземных вод для их химического анализа;
- проведения гидрогеологических опытных работ с целью определения гидрогеологических параметров водоносного горизонта и зоны аэрации;
- выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

Геолого-технический наряд на проектируемых скважинах.
Проектная глубина 13м.
Установка УРБ-2А-2

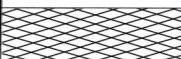
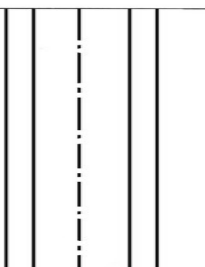
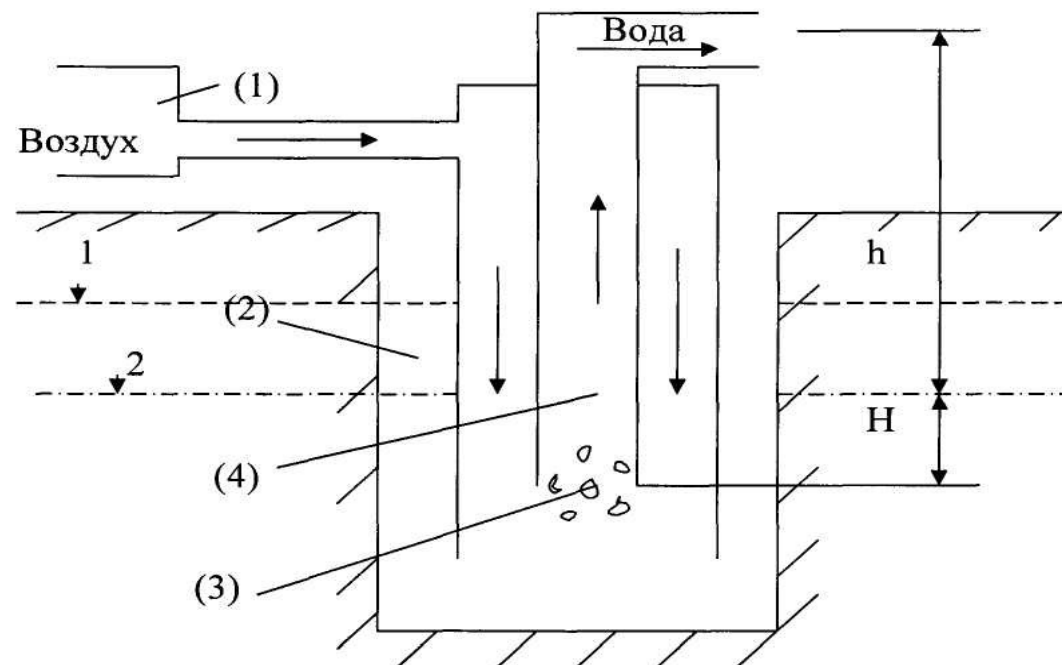
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ						ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ								
№ скваж.	Литературный индекс	Описание пород	Глубина скваж. м	Геологический разрез	Классификация грунтов	Конструкция скважины				Диаметр бурения	Тип скважины	Осевая нагрузка, кН	Число оборотов бурового инструмента, об/мин	Выдаваемая мощность, кВт
1	tQ	Насыпные грунты представлены перемитой почвой, глиной, с примесью щебня строительного, с прослойки песка.	1,2		I					132	М1	4-4,8	120-190	с бурением
2	adQ	Глины, реже суглинки, аллювиально-делювиальные, коричневого цвета.	1,8		II									
3	aQ	Суглинки, редко глины, коричневого цвета мягко-пластичной консистенции с примесью органического вещества, с тонкими прослойками водонасыщенного песка.	5,0		III									
4	aQ	Пески аллювиальные, гравелистые и крупные, коричневого цвета, плотные, неоднородные, заглинзованные, водонасыщенные.	1,0		II									
5	eMZ	Суглинки, редко глины или супеси серо-синего-зеленого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции.	4,0		III					132	М1	4-4,8	120-190	с бурением

Рис. Геолого-технический наряд на скважину.

Буровые работы

Схема работы эрлифта



Обозначения:

▼ 1 – статический уровень;

▼ 2 – динамический уровень;

H – глубина погружения смесителя;

h – высота подъема воды.

Лабораторные работы

Виды лабораторных работ:

- полный комплекс определений физико-механических свойств связных грунтов и рыхлых (влажность, плотность, границы текучести и раскатывания, гранулометрический состав методом ареометра, компрессия, сцепление, угол внутреннего трения) – 18 монолитов и 6 проб;
- стандартный химический анализ воды – 3 пробы;
- коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочки кабеля 5 проб;
- коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочки кабеля 5 проб;
- агрессивность воды – среды по отношению к бетонным, цементным конструкциям и кирпичу - 3 пробы;
- радона в воде – 3 пробы;
- определение содержания твердых металлов в грунтах – 6 проб.

Камеральные работы

Камеральные работы должны выполняться в следующей последовательности:

1. оформление полевых материалов - геологических колонок, разрезов, карт, результатов опытных работ;
2. составление новых (дополнительно к составленным при полевой камеральной обработке) геологических разрезов, карт, планов и других графических материалов;
3. статистическая обработка данных полевых и лабораторных исследований, установление расчетных схем, выполнение различных расчетов, составление таблиц нормативных и расчетных характеристик грунтов;
4. анализ всех материалов и формулировка основных выводов и заключений;
5. выдача графических материалов, расчетных схем и расчетных данных для проектирования;
6. составление отчета и приложений к нему, иллюстрирующих, подтверждающих и доказывающих его выводы и заключения.

Выводы:

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которым происходит монтаж (демонтаж) конструкции или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места над, которыми происходит перемещение грузов кранами (согласно СНиП 12-03-2001).

Спасибо за внимание!