

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

Направление подготовки (специальность): **08.03.01 «Строительство»**

Профиль: **«Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года 11 месяцев**

Форма обучения: **очно-заочная**

Год набора: **2022**

**Смоленск**

**Методические материалы составил:**



подпись

к.т.н., доцент

А.И. Лазарев

ФИО

« 28 » сентября 2021 г.

**И.о. заведующего кафедрой «Физика»:**



подпись

к.п.н., доцент

А.А. Быков

ФИО

«8» октября 2021 г.

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**Методическое обеспечение лекционных занятий  
по дисциплине**

**ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ  
ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ**

---

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

## **Лекция 1. Особенности инженерных изысканий при плотной застройке**

Инженерные изыскания для проектирования новых зданий рядом с существующими обеспечивают не только изучение инженерно-геологических условий площадки строительства нового здания, но и получение необходимых данных для проверки влияния нового здания на осадки существующих, для проектирования мероприятий по уменьшению влияния нового здания на деформации существующих, а также для проектирования, в случае необходимости, усиления оснований и фундаментов существующих зданий.

Техническое задание на изыскания составляют после осмотра представителем проектной организации существующих зданий, расположенных рядом с новым, с целью визуальной оценки состояния несущих конструкций зданий (как снаружи, так и внутри) и уточнения требований к изысканиям.

В техническом задании на изыскания приводится характеристика нового здания и характеристики рядом расположенных эксплуатируемых зданий (этажность, конструкция, вид основания, тип и глубина заложения фундаментов, год постройки, уровень ответственности, геотехническая категория и др). Указываются сведения об имеющихся материалах изысканий для этих зданий (изыскательская организация, год изысканий, номера архивных дел) и сведения о техническом состоянии конструкций зданий по результатам предшествующих обследований, а также предварительного визуального обследования. Приводятся задачи изысканий, расширенные в связи с наличием рядом расположенных зданий.

Объем и состав технического обследования надземных и подземных конструкций существующих зданий устанавливаются с учетом предварительного обследования здания.

Сбор и анализ архивных материалов изысканий специализированных организаций выполняется не только для площадки нового строительства, но и для рядом расположенных существующих зданий. Собирают также сведения по

планировке, инженерной подготовке и благоустройству площадки, документы по производству земляных работ. В условиях существующей застройки особое внимание обращают на выявление подземных сооружений и инженерных сетей (коллекторов, коммуникаций и т.п).

На основе сопоставления новых материалов изысканий с архивными данными устанавливают произошедшие за период эксплуатации существующих зданий изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

Горные выработки и точки зондирования размещаются не только в пределах новой площадки, но и в непосредственной близости от существующих зданий. Предусматривают шурфы около фундаментов существующих зданий для обследования конструкций фундаментов и грунтов основания.

В районах исторической застройки выявляют наличие и местоположение существующих и существовавших подземных сооружений, подвалов, фундаментов снесенных зданий, колодцев, водоемов, подземных выработок и пр.

Глубина бурения и зондирования назначается не только исходя из вида и глубины заложения фундаментов нового здания, но также с учетом вида и глубины заложения фундаментов существующих зданий. При выборе метода зондирования в условиях плотной жилой застройки предпочтение отдается статическому зондированию.

В программе инженерно-геологических изысканий на участках развития неблагоприятных процессов и явлений предусмотрено выполнение специализированными организациями стационарных наблюдений с целью изучения динамики их развития, а также установление площадей их проявления и глубин интенсивного развития, приуроченности к геоморфологическим элементам, формам рельефа и литологическим видам грунтов, условий и причин возникновения, форм проявления и развития.

Выполняются специальные исследования грунтов для оценки возможных изменений их свойств вследствие протекания этих процессов.

При строительстве уникальных сооружений, сооружений повышенного экономического, социального и экологического риска (I уровня ответственности), а также при наличии сложных инженерно-геологических условий (геотехническая категория III) экономически целесообразно увеличение объема инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий на 40-60 %, против рекомендуемых нормативными документами, причем это увеличение осуществляется в основном за счет горных выработок и определения характеристик грунтов полевыми методами. При выполнении этих работ привлекают специализированные организации.

Для сооружений повышенного уровня ответственности организуются наблюдения за осадками с момента закладки их фундаментов.

Технический отчет (заключение) по инженерным изысканиям составляется в соответствии со СНиП 11-02-96. Дополнительно приводят:

- сведения об архивных материалах изысканий для рядом расположенных зданий и анализ соответствия новых материалов изысканий архивным данным;
- характеристику инженерно-геологических напластований, физико-механических свойств грунтов и гидрогеологических условий оснований существующих зданий;
- прогноз возможного влияния строительства нового здания на деформации существующих;
- сведения о наличии и состоянии подземных водонесущих и других коммуникаций.

## **Лекция 2. Характеристика проектируемых зданий при плотной застройке**

Для строительства в условиях плотной застройки выполняется проектирование зданий и сооружений жилищно-гражданского и

производственного назначения, надземных и подземных комплексов. Указанные здания и сооружения могут проектироваться с заглубленными помещениями и без них.

Условия размещения проектируемого здания или сооружения определяют не только его архитектурная и народнохозяйственная значимость, но также технические характеристики и способы производства работ.

Основные технические характеристики проектируемых зданий приведены в таблицах 3.1, 3.2 и 3.3. Примерная область применения фундаментов различных типов в зависимости от передаваемых на грунты основания нагрузок, а также от особенности площадок, выделяемых для строительства, и специфики объекта строительства приведены в таблицах 3.4 и 3.5.

В зависимости от сложившейся исторической застройки проектируемые здания могут непосредственно примыкать к существующему зданию или располагаться от него на некотором расстоянии.

Высота (этажность) проектируемого здания диктуется:

- архитектурой существующей застройки;
- взаимным влиянием с существующей застройкой;
- эксплуатационными требованиями.

Технические характеристики несущих конструкций проектируемых зданий (по имеющемуся опыту проектирования и строительства) приведены в таблицах 3.1, 3.2 и 3.3.

Таблица 3.1 Основные характеристики жилых домов

№	Наименования	Технические характеристики			
1	Назначение	Жилые дома			
2	Этажность, эт.	до 5	7-9	10-17	18-22
3	Примерный уровень давлений под фундаментами, кПа	100 -200	200 - 300	250 - 350	300 - 450
4	Тип несущих конструкций	Железобет. панели, каркас, кирпичные стены		железобетонные панели, каркас	
5	Шаг несущих конструкций, м	3	3-6	3-6	
6	Наличие подвала	как правило имеется			
7	Наличие подземных помещений	может иметься			
8	Количество этажей подземного помещения, эт.	1-2	1-2	1-4	2-4
9	Тип фундаментов	ленточный, свайный	ленточный, плитный, свайный	ленточный, плитный, свайный, комбинированный плитно-свайный	
10	Предельные деформации	Относит. разность осадок	0,0016-0,0020		0,0020
11	оснований (по прил.4 СНиП 2.02.01-83*)	хрен	0,005		0,005
12		средняя осадка, см	10		10

Таблица 3.2 Основные характеристики общественных зданий

№	Наименования	Технические характеристики		
		Общественные здания		
1	Назначение	Общественные здания		
2	Этажность, эт.	до 10	до 15	до 30
3	Примерный уровень нагрузок на фундаменты, кН	400-800	до 5000	до 1000
4	Тип несущих конструкций	бескаркасные из монолитного или сборного железобетона	каркасные из монолитного железобетона	смешанного каркаса из монолитного железобетона
5	Шаг несущих конструкций, м	до 6	6	6-9
6	Наличие подвала	как правило имеется		
7	Наличие подземных помещений	как правило имеется		
8	Колич. этажей подземного помещ., эт.	1-4	2-4	3-4
9	Тип фундаментов	ленточный, свайный, плитный		
10	Предельные деформации оснований (по прил.4 СНИП 2.02.01-83*)	относительная разность осадок	0,002	0,002
11		крен	0,005	-
12		средняя осадка, см	10	8*)

Таблица 3.3 Основные характеристики производственных зданий

№	Наименования	Технические характеристики		
		Производственные здания		
2	Этажность, эт	1	до 6	подземные до 4 этажей
3	Примерный уровень нагрузок на фундаменты, кН	до 3000	до 5000	до 3000
4	Тип несущих конструкций	монолитные железобетонные или стальные колонны		монолитные железобет стены или каркас
5	Шаг несущих конструкций, м	6-12	6-9	6-18
6	Наличие подвала	может быть	как правило имеется	-
7	Наличие подземных помещений	-	может быть	все сооружение подземное
8	Количество этажей подземного помещения, эт.	-	1-3	2-4
9	Тип фундаментов	монолитный столбчатый, свайный	монолитный столбчатый, плитный, свайный	монолитный ленточный, плитный, свайный
10	Предельные деформации оснований (по прил.4 СНИП 2.02.01-83*)	относительная разность осадок	0,0020; 0,004*)	
11		крен	-	-
12		средняя осадка, см	8; 12*)	8

Таблица 3.4 Рекомендуемые типы фундаментов для зданий различной этажности

№	Структура Этаж. в строит. на 1996-2000 гг.	Проц. соот. Зд. по этаж.	Прим. ур. дав. под фонд., кПа	Тип фундаментов								
				На естест. основании			Свайные фундаменты					
				Железобетонные фундаменты	Сваи из песчанощ. уплотн. смеси	Сваи буроньек.	Сваи бурозавинч.	Сваи забив.	Сваи буронаб.	Комбинир. Свайноп.		
1	до 5	17	100-200	+	+	-	+	+	+	+	-	-
2	7-9	14	200-300	+	+	+	-	-	-	+	+	-
3	10-17	49	250-350	-	+	+	-	-	-	+	+	+
4	18-22	10	300-450	-	-	+	-	-	-	+	+	+

Таблица 3.5. Рекомендуемые типы фундаментов в зависимости от особенности площадок

№	Особенности площадок, выделяемых для строительства, специфика объекта строительства	Тип фундаментов								
		На естест. основании			Свайные фундаменты					
		Железоб. фундаментные	Сваи из песч.. уплотнит.. смеси	Сваи буронин.	Сваи бурозав..	Сваи забивные	Сваи буронаб.	Комбинир. Свайноп.		
1	Строит. на вновь выделяемых территориях	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Строит. на террит. после их пред. инжен. подгот.	-	+	+	-	-	-	+	+	+
3	Строительство на свободных или освобожд. территориях в зоне существующей застройки	-	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Рекон. зданий с изм. (част. или полным) его конст.	+	+	+	+	+	+	-	-	-
5	Реконструкция памятников архитектуры	-	-	-	+	+	+	-	-	-



Подземные помещения проектируемых зданий классифицируются:

- по этажности и глубине (от 1 до 4 этажей, глубиной 3-12м и более);
- по размерам в плане (под всем зданием, под частью здания, больше размеров здания);
- по технологическому назначению;
- по способу устройства (в открытом котловане, во временном или постоянном ограждении, с использованием ограждающих конструкций в качестве несущих).

При разнообразии инженерно-геологических условий площадок, а также различии применяемых конструкций и сооружений, используются, как правило, столбчатые, ленточные и плитные фундаменты на естественном или искусственно закрепленном основании и свайные фундаменты из буронабивных, завинчиваемых, задавливаемых, забивных, буроинъекционных и др. свай.

Выбор типа фундаментов осуществляется в зависимости от инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства, местоположения проектируемого здания, глубины подземного помещения, от состояния конструкций и фундаментов существующих зданий, вблизи которых планируется осуществить строительство.

### **Лекция 3. Характеристика защищаемых зданий и фундаментов**

Защита существующих зданий (в том числе оснований и фундаментов) при строительстве новых выполняется в случаях:

- расположения существующего здания в зоне влияния нового здания;
- возведения заглубленных помещений, влияющих на деформации существующего здания;
- при выполнении устройства фундаментов с применением специальных видов работ (замораживание, инъекции и др.);
- при необходимости выполнения строительного водопонижения.

Защищаемые здания характеризуются:

- исторической значимостью;
- технологическим назначением;
- размерами (габаритами);
- возрастом (сроком эксплуатации);
- типом и состоянием несущих конструкций;
- типом и габаритами подземных помещений;
- типом и состоянием фундаментов;
- геологическими и гидрогеологическими условиями оснований.

По возрасту защищаемые здания подразделяются на:

- исторические (возраст более 100 лет);
- памятники архитектуры независимо от возраста;
- старые (возраст 50-100 лет);
- современные (возраст 10-50 лет).

Общие технические характеристики зданий, возле которых осуществляются строительные работы и которые подлежат предварительной защите, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Технические характеристики существующих зданий, подлежащих защите

№	Наименования	Технические характеристики		
		ХИХ в. и ранее	конец ХИХ - середина ХХ в.	конец ХХ в.
1	Возраст постройки	ХИХ в. и ранее	конец ХИХ - середина ХХ в.	конец ХХ в.
2	Назначение	Жилые и гражданские здания		
3	Этажность, эт	2-3	5-7	до 10
4	Примерный уровень давлений под фундаментами, кПа	100-200	200-300	250-350
5	Тип несущих конструкций	деревянные, каменные, кирпичные стены	кирпичные, железобетонные стены, колонны, стальные конструкции	
6	Шаг несущих конструкций, м	3	3-6	3-6
7	Наличие подвала	погребя, подвалы	подвалы, технические подполья	
8	Наличие подземных помещений	-	имелись в торговых зданиях	имелись в различных зданиях
9	Колич. этажей подземного помещения	-	1-2	1-4
10	Тип фундаментов	бутовые, бутобетонные, кирпичные, свайные, из деревянных свай	бутовые, бутобетонные, кирпичные, свайные, из деревянных свай, железобетонные, ленточные и отдельностоящие, плитные, свайные из железобетонных забивных и буронабивных свай	железобетонные, ленточные и отдельные, литные, свайные из железобет. забивных и буронаб. свай, "щелевые", способом "стена в грунте"
11	Пред. деформации оснований по прил. 4 СНиП 2.02.01-83*)	относительная разность осадок	-	0,0016-0,002*)
12		крен	-	0,005*)
13		Сред. осадка, см	-	8-15*)

Оценка защищаемых зданий производится на основании рассмотрения:

- архивных проектно-изыскательских материалов и исполнительной сдаточной документации;

- результатов натурного обследования.

Для обеспечения эксплуатационной пригодности существующих зданий и сооружений, вблизи которых планируется новое строительство, целесообразно применение следующих основных методов их защиты и производства работ, в том числе:

- фундаменты на естественном основании: усиление оснований, увеличение опорной площади, устройство перекрестных лент или фундаментной плиты, укрепление фундаментной плиты, усиление сваями различных видов (буроинъекционными, буронабивными, составными вдавливаемыми, забивными);

- свайные фундаменты: усиление (ремонт) свай, устройство дополнительных свай с уширением ростверков, изменение конструкции свайного фундамента за счет пересадки несущих конструкций на дополнительные сваи со значительно большей несущей способностью, устройство перекрестных лент или сплошной железобетонной плиты на свайных фундаментах, уширение ростверков, усиление тела ростверков;

- ограждающие конструкции (забирка, шпунт, стены в грунте различных конструкций и способов их изготовления);

- предварительное закрепление грунтов различными способами (цементация, смолизация, буросмесительный метод и т.п.) в зонах сопряжения реконструируемого и нового сооружения;

- использование конструктивных решений, не создающих дополнительных воздействий на существующие конструкции (решения консольного типа со сваями, применение вдавливаемых и завинчивающихся конструкций свай).

**Лекция 4. Методы оценки влияния строительства новых зданий на расположенные вблизи здания и сооружения**

Основными причинами деформаций существующих зданий и сооружений при строительстве вблизи них могут являться:

- изменение гидрогеологических условий, в том числе подтопление, связанное с барражным эффектом при подземном строительстве, или понижение уровня подземных вод;
- увеличение вертикальных напряжений в основании под фундаментами существующих зданий, вызванное строительством вблизи них;
- устройство котлованов или изменение планировочных отметок;
- технологические факторы, такие как динамические воздействия, влияние устройства всех видов свай, фундаментов глубокого заложения и ограждающих конструкций котлованов, влияние устройства инъекционных анкеров, влияние специальных видов работ (замораживание, инъекция и пр.);
- негативные процессы в грунтовом массиве, связанные с выполнением геотехнических работ (суффозионные процессы, образование плывунов и пр).

Степень влияния строительства новых зданий на расположенные вблизи здания и сооружения, как правило, в большой мере обуславливается технологией производства работ и качеством строительства.

Методы оценки влияния строительства на расположенные поблизости здания и сооружения ориентированы на строгое соблюдение всех технологических требований производства работ. Технологические отклонения могут приводить к значительно большему влиянию строительства на существующую застройку.

При выполнении расчетов оснований существующих зданий и сооружений, подвергаемых влиянию нового строительства, учитывают изменения физико-механических свойств грунтов и гидрогеологических условий в процессе соседнего строительства, в том числе с учетом сезонного промерзания и оттаивания грунтового массива.

Расчет оснований и фундаментов существующих зданий по I группе предельных состояний выполняют в следующих случаях:

- устройства котлованов вблизи зданий;
- устройства выработок и траншей (в том числе под защитой тиксотропных растворов) вблизи зданий;
- снижения планировочных отметок вблизи наружных стен зданий;
- изменения поровых давлений в грунтовом массиве при незавершенном процессе консолидации;
- передачи на существующие фундаменты дополнительных нагрузок и воздействий.

Целью расчета по I группе предельных состояний является обеспечение прочности и устойчивости оснований, недопущение сдвига или опрокидывания существующих фундаментов.

В случае применения при строительстве забивки и вибропогружения свай или шпунта выполняют проверку на динамическую прочность несущих конструкций существующего здания ближайших к погружаемым элементам.

Расчет оснований существующих зданий или сооружений по II группе предельных состояний выполняется во всех случаях, если они находятся в зоне влияния нового строительства.

Расчет дополнительных деформаций оснований зданий и сооружений, подвергаемых влиянию нового строительства, проводится из условий совместной работы сооружения и основания.

## **Лекция 5. Выбор метода устройства оснований и фундаментов нового здания**

При возведении нового здания, вплотную примыкающего к существующему, минимальное расстояние между краями нового и существующего фундамента устанавливается при проектировании в зависимости от способа разработки грунта и глубины котлована, конструкции фундаментов и разделительной стенки.

Конструкция, размеры и взаимное размещение фундаментов нового здания, устраиваемых около существующих зданий, назначается с учетом развития дополнительных неравномерных деформаций фундаментов существующих зданий и образования перекосов несущих конструкций этих зданий (фундаментов, стен, перекрытий и др), вызванных дополнительной осадкой.

Если проектом нового здания не предусмотрено опирание его конструкций на конструкции существующего здания, устраивают осадочный шов между новым зданием и существующим.

Осадочные швы конструируют и выполняют так, чтобы ширина шва обеспечивала раздельное перемещение новых и старых построек в течение всего периода их эксплуатации.

При необходимости заложения фундаментов нового здания в неподкрепленном котловане ниже отметки заложения фундаментов существующего, определяется допустимая разность отметок.

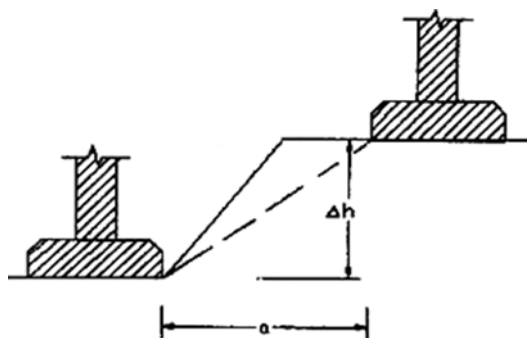


Рис. Расположение соседних фундаментов на различной глубине

Если величины деформаций существующего здания от влияния нового здания превышают предельно допустимые значения, то принимают меры, направленные на уменьшение влияния оседания нового здания на существующее.

К таким мерам относятся:

- применение креплений котлована;
- устройство разделительной стенки;

- передача давления от нового здания на слои плотных подстилающих грунтов посредством использования глубоких опор или свай различных конструкций;

- укрепление грунтов основания зданий различными технологическими средствами (химическое закрепление, армирование, втрамбовывание щебня и т.п).

В качестве разделительной стенки могут быть использованы:

- шпунтовый ряд;

- ряд завинчиваемых стальных труб с проволочной навивкой (бурозавинчиваемая свая);

- стенка из свай, в том числе буронабивных, буроинъекционных и вдавливаемых;

- ряд из забивных свай;

- "стена в грунте".

Вопрос о типе стенки решается на основе технико-экономического сравнения вариантов или возможностей исполнителя.

Жесткость и глубина заделки разделительной стенки, и в случае если она служит и ограждением котлована, определенные расчетом, или конструктивные мероприятия (устройство анкеров, подкосов, распорок с упором в предварительно возведенные конструкции нового здания и т.п.) должны обеспечить ограничение горизонтальных смещений в основании существующего здания.

Производится расчет глубины заделки разделительной стенки в более прочные слои грунта или в слои грунта, расположенные ниже сжимаемой толщи основания проектируемого фундамента.

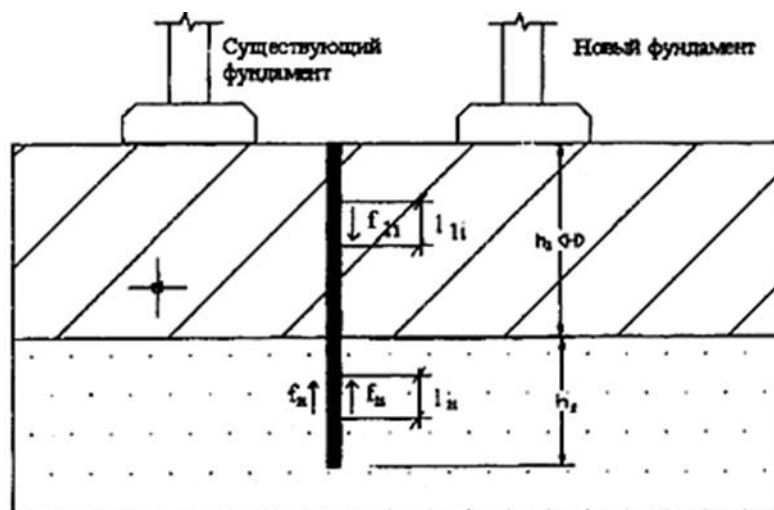


Схема к расчету разделительной стенки

Разделительная стенка идет вдоль всей линии примыкания фундамента нового здания к существующему и с каждой стороны выходит за пределы существующего здания в плане не менее  $1/4$  части сжимаемой толщи.

Проект производства земляных работ (ППР) и работ по устройству фундаментов новых зданий, возводимых рядом с существующими, разрабатывается в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

В случае непосредственного примыкания котлована к фундаментам существующих зданий способы разработки грунта и разборки старых фундаментов, если таковые имеются на площадке, выбираются в соответствии с напряженным состоянием основания существующих фундаментов. При этом не применяют:

- шар или клин - молот для дробления мерзлого грунта и старых, подлежащих разборке фундаментов;
- взрывной способ;
- экскаватор с ковшом типа "Драглайн";
- мощные гидравлические механизмы ударного действия.

При устройстве фундаментов около существующих зданий:

- максимально сокращают сроки работы в строительных котлованах;



- не допускают складирования строительных материалов в непосредственной близости от существующих фундаментов и на бровке котлована;

- при погружении металлического или деревянного шпунта для уменьшения сил трения заполняют замки шпунтин перемятой пластичной глиной, раствором тиксотропной бентонитовой глины, полимерными и другими смазками.

Допустимость применения забивных свай вблизи существующих зданий следует устанавливать только по результатам инструментальных замеров колебаний при пробной забивке свай с участием специализированных организаций для определения уровня вибрационного воздействия и его соответствия нормативным ограничениям. Особое внимание опасности динамических воздействий при забивке свай проявляют в случаях:

- зданий, деформации оснований которых находятся в процессе стабилизации;

- в несущих конструкциях зданий имеются трещины с раскрытием более 3 мм;

- в основании фундаментов залегают слабые грунты (илы, органоминеральные и органические грунты, водонасыщенные рыхлые пески и пр.);

- уникальных зданий, в том числе архитектурных и исторических памятников, для которых по условиям эксплуатации установлены повышенные требования по ограничению уровня вибровоздействий.

Погружение сборных железобетонных свай и металлического шпунта рядом с существующими зданиями производится тяжелыми молотами с малой высотой падения ударной части по указаниям ВСН 490-87. Предпочтительным является соотношение массы ударной части молота к массе сваи не менее 5:1 и применение лидерных скважин. На примыкающем участке следует в первую очередь погрузить один ряд свай, ближайший к существующему зданию, являющийся экраном.

При производстве работ по строительству нового здания рядом с существующим, а также в случаях разборки при этом старых построек не допускают:

- нарушения структуры несущих слоев основания и потери устойчивости откосов при отрывке котлованов, траншей и т.д.;
- фильтрационного разрушения основания;
- технологического вибрационного воздействия;
- промораживания грунтов основания существующего здания со стороны отрытого котлована.

## **Лекция 6. Разработка проектов защиты окружающей застройки**

Мероприятия по защите окружающей застройки, их конструктивные решения, методы производства работ и их объемы непосредственно связаны с принятыми решениями по вновь строящемуся зданию. Проектные решения по строительству нового здания и защите окружающей застройки принимаются на основе анализа их взаимодействия. Для достижения оптимального решения разработку проектов защиты зданий, расположенных в зоне влияния вновь строящегося здания, осуществляют в составе проекта вновь строящегося здания. Проект защиты окружающей застройки является частью этого проекта.

Проект защиты окружающей застройки выполняется специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на проведение таких работ.

Зона влияния вновь строящегося здания на существующую застройку устанавливается генеральным проектировщиком с привлечением специализированных и научных организаций и определяется с учетом:

- фондовых материалов инженерно-геологических изысканий в районе строительства;
- результатов обследования существующей застройки до начала строительства;
- отчета об инженерно-геологических изысканиях для нового строительства;
- наличия негативных геологических процессов (карст, суффозионные процессы, выделение газов, оползневые процессы и др.), прогнозных данных по изменению уровня подземных вод.
- конструкции фундаментов нового здания и величины нагрузок на основания под ними;
- методов производства работ по сооружению вновь строящегося здания: применение понижения уровня грунтовых вод, забивка свай, шпунта, устройство глубокого котлована, конструкция крепления стен (откосов) котлована, анкерные крепления и др.

Проект защиты окружающей застройки выполняется на основе следующих исходных данных:

- задания на проектирование, выдаваемого заказчиком по согласованию с генеральным проектировщиком;
- отчета об инженерно-геологических, инженерно-геодезических изысканиях;
- отчета о результатах обследования существующих зданий, расположенных в зоне влияния вновь возводимого здания;
- результатов анализа принятого метода строительства нового здания и оценки его влияния на возможные деформации зданий окружающей застройки на период строительства и последующий период эксплуатации.

Влияние факторов негативного воздействия нового строительства на существующие здания окружающей застройки выражается в появлении

дополнительных неравномерных деформаций оснований и фундаментов существующих зданий.

Появление этих деформаций обуславливается следующими основными причинами:

- изменение напряженно-деформированного состояния грунта в зоне влияния новых фундаментов на окружающую застройку;
- изменение гидрогеологического режима на территории строительства;
- течи и другие негативные явления при повреждении подземных водонесущих сетей.

Перечисленные выше факторы должны быть учтены при проектировании и возведении нового здания.

## **Лекция 7. Мониторинг при возведении зданий вблизи существующих**

Мониторинг на площадках, где возведение новых зданий осуществляется вблизи существующих в условиях плотной застройки, представляет собой комплексную систему, предназначенную для обеспечения надежности как строящегося здания, так и окружающей застройки, а также сохранения окружающей среды.

Целью мониторинга является: оценка воздействия нового строительства на окружающие здания и сооружения, обеспечение надежного строительства нового здания, недопущение негативных изменений окружающей среды, разработка технических решений предупреждения и устранения отклонений, превышающих предусмотренные в проекте, а также осуществление контроля за выполнением этих решений.

Методы и технические средства мониторинга нового строительства и окружающей застройки назначаются в зависимости от уровня ответственности сооружений, их конструктивных особенностей и состояния, инженерно-

геологических и гидрогеологических условий площадки, способа возведения нового здания, плотности окружающей застройки, требований эксплуатации и в соответствии с результатами геотехнического прогноза.

Мониторинг проводят по специально разработанному проекту. Состав, методы и объем мониторинга устанавливают в зависимости от геотехнической категории объектов в соответствии с МГСН 2.07-97 совместным решением заказчика нового строительства и генпроектировщика.

Для обеспечения сохранности и возможности нормальной эксплуатации объектов, окружающих строительную площадку, помимо принятия конструктивных решений при производстве работ вблизи существующих зданий, предусматривают выполнение специальных технологических мероприятий, а также недопущение нарушения существующих дренажных систем, гидроизоляции и др.

Перед началом производства работ следует провести тщательное обследование всех зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния планируемого проведения строительных работ.

Для производства геотехнических работ вблизи существующих зданий разрабатывают технологический регламент на их выполнение и накладывают строгий контроль за соблюдением всех требований проекта и технологического регламента. Контроль за выполнением технологического регламента и качеством выполненных работ осуществляется инженерно-технической службой производителя работ, проверяется представителем авторского надзора и технического надзора заказчика.