

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев А.А., Арутюнов С.Г. и др. Технология возведения полносборных зданий. Изд-во АСВ, М. 2002 г. – 360 с.
2. Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. М.: Стройиздат, 1985. - 264 с.
3. Голубев Б.И. Определение объемов строительных работ: Справочник. -М.: Стройиздат, 1991 – 63 с.
4. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. Изд-во АСВ, М. 2003 г. - 512 с.
5. Дикман Л.Г. Организация жилищно-гражданского строительства. М.: Стройиздат, 1985. - 414 с. (Справочник строителя).
6. Данилова Н.Н. и др. Технология строительных процессов. М.: Высшая школа, 1997. - 463 с.
7. Днипровский С.И. и др. Расход материалов на общестроительные работы. К.: Будівельник, 1991. - 504 с.
8. Зинева Л.А. Справочник инженера-строителя. Расход материалов на общестроительные и отделочные работы: Справочник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 573 с.
9. Коротаев Д.В., Фейгин Л.А. и др.; Под ред. Д.В. Коротаева. М.: Стройиздат, 1986. - 440 с.
10. Каменев М.Д. Строителю о пожарной безопасности. М.: Стройиздат, 1991 – 88 с.
11. Литвинов О.О. и др. Технология строительного производства. К.: Вища школа, 1985. - 473 с.
12. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве. М.: ЦНИИОМТП, 1987. - 12 с.
13. Погрузочно-разгрузочные работы/ Рязов М.П., Малевич И.П., Полосин М.Д. и др.; под ред. Рязова. М.П. М.: Стройиздат, 1988 – 442 с.
14. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. М.: Стройиздат, 1989.
15. Поляков В.И., Полосин М.Д. Машины грузоподъемные для строительно-монтажных работ. М.: Стройиздат, 1993 – 244 с.
16. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства. Справочное пособие к СНиП. М.: Стройиздат, 1990. - 238 с.
17. Сытник И.П. Организация, планирование и управление строительством. М.: Высшая школа, 1988. - 343 с.
18. Спельман Е.П. Техника безопасности при эксплуатации строительных машин и средств малой механизации. М.: Стройиздат, 1982. – 96 с.
19. Станевский В.П. и др. Строительные краны: Справочник. К.: Будівельник, 1984. - 238 с.
20. Технология возведения зданий и сооружений. Под ред. В.И. Теличенко и др.

- М.: Высшая школа, 2001. - 320 с.
21. Успенский Ю.И., Сугрубов Н.П. Техника безопасности начинается с проекта. М.: Стройиздат, 1982. - 47 с.
 22. Ушацкий С.А. Организация, планирование и управление городским строительством. К.: Вища школа, 1983. - 352 с.
 23. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Высшая школа, 1989. - 216 с.
 24. Цай Т.Н., Грабовой П.Г., Большаков В.А. и др. Организация строительного производства. М.: Изд-во АСВ, 1999. - 432 с.
 25. Шрейбер А.К. Организация, планирование и управление строительством. М.: Высшая школа, 1987. - 352 с.
 26. Шахнаронов В.В., Аблезов Л.П., Степанов И.В. Организация строительного производства. Под ред. Шахнаронова В.В. М.: Стройиздат, 1987. - 460 с. (Справочник строителя).
 27. ГЭСН-2001 (Государственные элементные нормы на строительные работы) Госстрой России, 2000.
 28. ЕНиР. Общестроительные работы № 1, ... 8, 11, 19, 22, 25. М.: Стройиздат, 1987 – 1988.
 29. СНиП III-4-80* «Техника безопасности в строительстве». М.: Стройиздат, 1989. - 256 с.
 30. СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства». М.: Стройиздат, 1995. - 40 с.
 31. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1989.
 32. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве ч. 1. Общие требования. М.: Изд. «ПРИОР», 2002. - 64 с.
 33. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство. М.: Изд. «ПРИОР», 2003. – 46 с.
 34. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. М., 1988.
 35. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия. М., 1988.

Примерное описание характеристики строительства объекта и методов производства строительно-монтажных работ.

Характеристика условий строительства

Строительная площадка проектируемого жилого дома расположена на пересечении ул. Комарова и Луначарского свободна от существующей застройки. На территории строительства имеются зеленые насаждения, подлежащие вырубке и пересадке в подготовительный период строительства в соответствии с чертежами в разделе "Озеленение". Под местом проектируемого здания проходят сети водопровода и телефонной канализации, вынос которых предусматривается в подготовительный период строительства. Предусматривается также реконструкция сети наружного освещения (в связи с попаданием в зону работы башенного крана).

Проектируемое здание подключается к инженерным сетям, указанным на СГП.

Перемещение грузов на объект производится автомобильным транспортом. Транспортные, связи осуществляются по городским улицам.

Конструктивная характеристика здания:

Фундаменты	- монолитные стаканного типа и сборные железобетонные, ленточные
Стены	- из кирпича
Каркас	- сборные железобетонные колонны и ригели.
Перекрытия	- сборные железобетонные плиты.
Кровля	- плоская, рулонная
Этажность	-5 и 9 этажей.
Максимальная масса	монтируемого
элемента	- до 4 т.

Обоснование принятой продолжительности строительства

Здание - каркасно-блочное

Общая площадь квартир 6910 м².

Общая площадь встроенных помещений 1374 м².

Общая площадь подземной автостоянки 3060 м².

Общая площадь технического

чердака	1062 м ² .
Общая площадь подвала	369 м ²
Площадь застройки	1362 м ²
5-этажной части	286 м ²
9-этажной части	1070 м ²
Объем песчаной подушки	1362 м ²
Этажность	5 и 9 этажей.

Согласии СНиП 1.04.03-85*. Ч II. общая продолжительность строительства жилого дома с учетом наличия встроенных помещений, устройства песчаной подушки и подземной автостоянки составит 24,5 мес., в том числе подготовительный период - 1 мес.

Обоснование методов производства строительных, монтажных и специальных строительных работ. Организационно-технологическая схема производства работ

До начала строительства проектируемого здания должны быть выполнены организационные мероприятия, обеспечивающие нормальное развитие строительного производства.

Строительство объекта предусмотрено вести в два периода: 1) подготовительный; 2) основной.

В период внутриплощадочных работ подготовительного периода предусматривается выполнить такие работы.

1. Геодезическая разбивочная основа.
2. Строительство временных зданий и сооружений.
3. Срезка растительного грунта.
4. Снос и пересадка зеленых насаждений.
5. Разборка покрытий.
6. Вынос водопровода.
7. Вынос сети телефонизации.
8. Реконструкция сети наружного освещения.
9. Реконструкция ТМ-30

Производство строительно-монтажных работ основного периода разрешается начинать после завершения работ подготовительного периода.

СГП разработан на подготовительный и основной периоды строительства с учетом обеспечения нормального производства работ нулевого цикла.

Въезд на строительную площадку предусматривается с

Строительная площадка огораживается защитным ограждением высотой 2.0 м согласно ГОСТ 23407-78*

Временные бытовые помещения - контейнерного типа. Место их размещения указано на СГП.

Временные дороги - шириной 3,5 м с уширением в местах разгрузки строительного транспорта до 6,0 м. Покрытие временных дорог - из сборных железобетонных плит многократной оборачиваемости.

Временное электроснабжение стройплощадки и бытовых помещений предусматривается от ТМ-30 путем прокладки проектируемого кабеля до границ стройплощадки и установки распределительного устройства для подключения механизированного инструмента и других потребителей на стройплощадке.

Временное водоснабжение стройплощадки - от колодцев, указанных на СГП. Пожарные гидранты также указаны на СГП.

Временное теплоснабжение бытовых помещений - от инвентарного электронагревателя заводского изготовления. Отвод хозяйственных бытовых вод предусматривается в водонепроницаемую выгребную яму. Для отвода дождевых вод и условно чистых производственных вод предполагаются открытые водостоки.

Возведение здания

Вид и марка механизма для разработки котлована - экскаватор ЭО-4121. Толщина недобора - 0,3 м.

Толщина недобора, разрабатываемая бульдозером, - 0,25 м.

Марка бульдозера для срезки недобора и засыпки пазух -ДЗ-42.

Толщина недобора, разрабатываемая вручную, - 0,05 м.

Грунт из котлована отвозят за пределы стройплощадки в место, указанное заказчиком.

Грунт для обратной засыпки привозят из карьера или резерва грунта, указанного заказчиком.

Вид и марка механизма для подсыпки под полы - экскаватор ЭО-4111 с грейфером 0,5 м³.

Обратная засыпка откосов котлована и подсыпка под полы производится с послойным трамбованием ручными трамбовками согласно пунктам 4.1- 4.7 СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Марка катка при уплотнении песчаной подушки Д-614

Марка крана для монтажа подземной части и надземной части встроенных помещений МКГ-25.01В

Марка крана на возведение 9-этажной части дома – КБ-515.00, а 5-этажной части КБ-415.02

Прокладка инженерных сетей и благоустройство

Разработка траншей под инженерные сети глубокого заложения (водопровод канализация теплотрасса) предусматривается экскаватором типа ЭО-3322 с ковшом 0.4 м³. Траншеи разрабатываются с естественными откосами с недобором 0.1 м. Недобор разрабатывается вручную.

Грунт из траншеи под теплотрассу, хозяйственно-бытовую канализацию, а также рабочие и приемные котлованы при переходе сетью водопровода через ул. Комарова разрабатывается экскаватором в автосамосвалы и отвозится за пределы стройплощадки в место, указанное заказчиком. Раз-

работка грунта при устройстве рабочего и приемного котлованов предусматривается вручную с креплениями.

Грунт при разработке траншей под перекладываемый водопровод, дождевую канализацию и газопровод разрабатывается в отвал. При этом грунт при разработке траншеи под дождевую канализацию складывается на перекрытие подземной автостоянки. Обратная засыпка траншеи дождевой канализации предусматривается бульдозерным оборудованием на экскаваторе ЭО-2621; обратная засыпка остальных траншей - бульдозером типа ДЗ-42.

Монтаж конструкций инженерных сетей предусматривается автокраном КС-2571А

При прокладке инженерных сетей глубокого заложения за пределами стройплощадки участки работ должны быть ограждены защитным ограждением высотой 1,2 м в соответствии с требованиями ГОСТ 23407-78*.

При прокладке инженерных сетей мелкого заложения за пределами стройплощадки участки работ должны быть ограждены сигнальным ограждением высотой 0,8 м в соответствии с требованиями ГОСТ 23407-87*.

На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время - сигнальное освещение.

На работах по благоустройству предусматривается использовать экскаваторы ЭО-4121, бульдозер ДЗ-27С, катки ДУ-533 т ДУ-8А.

Рекомендации по производству работ в зимнее время

Грунт основания котлована должен предохраняться от промерзания путем недобора или укрытия утеплителями. Зачистку оснований следует производить непосредственно перед возведением фундаментов. Обратную засыпку внутренних и наружных пазух, а также подсыпку пол полы выполнять только талым грунтом. Монолитные бетонные и железобетонные конструкции стены, участки стен, заделка в уровне перекрытий техподполья и первого этажа, монолитные железобетонные заделки в перекрытиях на всех этажах должны выполняться в соответствии со СНиП 3.03.01-87. Бетонирование указанных конструкций выполнять с применением электропрогрева из бетона проектных марок без противоморозных добавок.

Прочность выполненных конструкций до их загрузки должна составлять 70 % проектной. Укладку бетона к конструкции следует вести непрерывно. Перед укладкой бетона полость опалубки должна быть очищена от снега и наледи горячим воздухом с помощью воздушонагревателя типа УСВ или других систем. Бетонные смеси должны готовиться централизованно на подогретых воде и инертных заполнителях.

Транспортирование бетонной смеси должно осуществляться в специально оборудованных утепленных транспортных средствах.

Монтаж сборных конструкций вести на растворах с противоморозными добавками. Вид и количество противоморозных добавок определяются конструктивной частью проекта. Использование замерзшего и отогретого горячей водой раствора запрещается.

Запрещается также добавлять воду или водные растворы противоморозных добавок в готовую растворную смесь.

При возведении кирпичных стен при температуре наружного воздуха ниже 5°C следует руководствоваться указаниями, приведенными в разделе 1 СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции. Правила производства и приемки работ. Кирпичную кладку следует вести на растворах с противоморозными добавками. Кирпич для кладки перед употреблением должен быть очищен ото льда и снега.

При применении противоморозных добавок руководствоваться СНиП 3.03.01-87. В ПОС предусмотрены меры обеспечения устойчивости кладки в период оттаивания. Сварочные работы при низких температурах следует осуществлять на повышенном токе, начиная от 0°C пропорционально понижению температуры воздуха с тем, чтобы при -30°C сила тока была повышена на 10-15 % по технологии, регламентируемой СНиП 3.03.01-87. Зона сварки и рабочее место сварщика должны быть ограждены от атмосферных осадков, сильного ветра и сквозняков. При температуре -15°C необходимо оборудовать вблизи рабочего места сварщика устройство для обогрева рук. Сварочные работы при температуре наружного воздуха -30°C и ниже производить запрещается. При температуре ниже -5°C сварку соединений стержней следует производить без перерыва, за исключением времени, необходимого на смену электрода или зачистку шла при многослойной сварке.

Указания о методах осуществления инструментального контроля за качеством строительно-монтажных работ

Высокое качество и надежность зданий и сооружений должны обеспечиваться строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

В процессе строительства должен осуществляться контроль точности выполнения строительно-монтажных работ, который заключается в:

а) геодезической (инструментальной) проверке фактического положения в плане и по высоте конструкций зданий, сооружений и инженерных коммуникаций в процессе их монтажа (установки, укладки) и временного закрепления;

б) исполнительной геодезической съемке фактического положения в плане и по высоте частей здания и сооружений в процессе монтажа (установки, укладки) подлежат все несущие и ограждающие конструкции здания и сооружений, а также подземные и надземные инженерные коммуникации.

Контроль вертикальности конструкций зданий и сооружений следует осуществлять оптическим центриром.

До начала монтажа сборных элементов необходимо перенести основные оси здания, произвести разбивку установочных рисок.

Правильность установок панелей перекрытия, лестничных площадок проверяется шаблоном или уровнем.

Контроль качества работ по возведению зданий в зимних условиях должен осуществляться систематически на всех этапах строительства.

В журнале производства работ, помимо записей о работах, выполняемых по дням, должны фиксироваться температура наружного воздуха: марки получаемых растворов, бетонов, вид и количество противоморозных добавок; условия хранения контрольных образцов и другие данные, отражающие влияние прочих факторов на процессы твердения растворов и бетонов. В процессе возведения здания должен осуществляться периодический контроль накопленной раствором в горизонтальных стыках фактической прочности.

Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Все строительно-монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении требований СНиП

Все строительно-монтажные работы должны производиться при строгом соблюдении требований «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ-01-93*)

Из числа работающих создать на объекте добровольную пожарную дружину.

Условия сохранения окружающей природной среды

Плодородный слой почвы в основании всех насыпей и на площади, площади, занимаемой различными выемками, до начала основных земляных работ должен быть снят к размерам, установленным проектом и уложен в отвалы для использования его в последующем при восстановлении (рекультивации) нарушенных земель, а также при благоустройстве площадок. Плодородный слой должен быть снят, как правило, в талом состоянии. При снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы должны приниматься меры, исключающие ухудшение его качеств (смешивание с подстилающими породами, загрязнение жидкостями или материалами и др.), а также меры предотвращения размыва и выдувания складированного плодородного слоя почвы.

Рекультивация земельных участков должна производиться при незамерзшем состоянии почвы.

Зеленые насаждения, находящиеся вблизи работающих механизмов, следует оградить общей оградой. Стволы от дельно стоящих деревьев, попавших в зону производства работ, следует также оградить. При отсыпках или срезках грунта в зонах сохраняемых зеленых насаждений размер лунок и стаканов у деревьев должен быть не более 30 см по высоте от существующей поверхности земли у ствола дерева.

Варку битума производить в специально оборудованных местах и все отходы по окончании работ должны быть убраны.

Строительный мусор со строящегося здания следует спускать по за-

крытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах. Нижний конец желоба должен находиться не менее 1 м над землей или входить в бункер.

Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3 м.

Примерный перечень работ при строительстве зданий и сооружений

А. Подземная часть.

I. Земляные работы.

1. Предварительная, грубая планировка площадей бульдозером.
2. Разработка грунта бульдозером с перемещением до 10 м с добавлением на каждые последующие 10 м.
3. Разработка грунта экскаватором в отвал: а) бульдозером; б) траншей
4. То же с погрузкой на автомобили – самосвалы.
5. Разработка (доработка) грунта вручную.
6. Уплотнение грунта под основание зданий или сооружений в котлованах пневмотрамбовками или катками.
7. Устройство песчаного основания.
8. Обратная засыпка а) бульдозером; б) вручную.

II. Основания фундаментов.

9. Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям.
10. Устройство бетонной подготовки под фундамент.
11. Устройство монолитных фундаментов под колонны и технологическое оборудование.
12. Монтаж сборных ж/бетонных фундаментов под колонны.
13. Монтаж фундаментных балок длиной до 6 м или более.
14. Засыпка фундаментных балок песком.
15. Гидроизоляция оклеечная из рубероида в один или два слоя.
15. Устройство стен подвала из фундаментных блоков.
16. Монтаж колонн в стаканы фундаментов.
17. Монтаж подкрановых балок.
18. Монтаж подстропильных ферм.
19. Монтаж стропильных ферм.
20. Монтаж плит покрытий и перекрытий.
21. Монтаж колонн на нижестоящие колонны.
22. Монтаж ригелей.
23. Монтаж лестничных маршей и площадок.
24. Монтаж стеновых панелей и металлических оконных переплетов.
25. Монтаж вертикальных металлических связей по колоннам и пожарных лестниц с ограждением (30 кг на 1 м).
26. Монтаж свето- и аэрационных фонарей.
27. Заделка стыков колонн с фундаментом.
28. Антикоррозийная защита.
29. Электросварочные работы.
30. Заделка швов в плитах покрытия и перекрытия.
31. Герметизация вертикальных и горизонтальных швов.
32. Заделка, зачеканка и расшивка швов.
33. Кирпичная кладка наружных или внутренних стен.
34. Установка панелей перегородок или ребер жесткости.

35. Кладка кирпичных армированных перегородок толщиной в полкирпича.
36. Установка дверных блоков в каменных стенах.
37. Установка ворот со стальными коробками с распахивающимися полотнами, с калитками.
38. Устройство оклеечной пароизоляции.
39. Устройство утеплителя.
40. Устройство выравнивающих стяжек.
41. Устройство рулонных кровель из трех или четырех слоев рубероида на битумной мастике с защитным слоем из гравия.
42. Устройство деревянных конструкций крыш с покрытием из асбошифферных листов.
42. Отделка кровельной сталью (3 ... 5% от площадки кровли).
43. Уплотнение грунта щебнем.
44. Устройство подстилающего слоя из бетона.
45. Устройство асфальтобетонного покрытия.
46. Покрытие из керамических плиток для полов.
47. Устройство полов из линолеума, резиновых и др. рулонных.
48. Устройство деревянных или паркетных полов.
49. Устройство цементной стяжки под полы.
50. Штукатурка поверхностей здания известковым раствором.
51. Облицовка стен керамическими глазурованными плитками по кирпичу или бетону.
52. Отделка поверхностей из сборных элементов и плит под окраску.
53. Известковая окраска по кирпичу или бетону.
54. Масляная окраска белилами с добавлением колера стальных конструкций.
55. Окраска деревянных конструкций.
56. Остекление стальных переплетов стеклом толщиной 3 или 4 мм.
57. Окраска фасада.
58. Устройство отмостки (основание под тротуары из гранитного щебня толщиной 120 мм и покрытие из мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 30 мм).

II. Специальные работы

1. Подготовительные.
2. Внешние вводы.
3. Водопровод и водоотведение.
4. Отопление и вентиляция.
5. Электромонтажные.
6. Слаботочные.
7. Газификация.
8. Монтаж технологического оборудования.
9. Пуско-наладочные работы.
10. Благоустройство и озеленение.
11. Прочие или непредвиденные работы.
12. Сдача объекта.

Примерный перечень строительных процессов, применяемых при ремонтно-строительных процессах.

1. Подготовительные работы:

- Устройство временного ограждения объекта ремонта;
- устройство защитного настила на чердачном перекрытии прилегающего здания (при необходимости);
- оборудование (устройство) бытовых помещений (или доставка и установка передвижных);
- оборудование складских площадок (планировка территории, доставка приспособлений для хранения элементов сборных конструкций, приемки и хранения растворных и бетонных смесей, инвентарных емкостей и пр.);
- установка бункеров-мусоросборников, лотков (желобов) для спуска мусора и материалов от разборки;
- оборудование (устройство) закрытых складов;
- разборка мелких строений;
- пробивка временных арочных проемов для въезда в дворовые участки;
- перенос опорных устройств контактных сетей городского электротранспорта, осветительных колонн, воздушных линий связи и пр.;
- демонтаж рекламных устройств;
- устройство временных подъездных путей, разгрузочных площадок для автотранспорта;
- прокладка временного водопровода;
- прокладка линии электропередачи и оборудование подключательных пунктов;
- устройство временного электроосвещения приобъектной территории и обеспечение электроосвещения рабочих мест;
- устройство путей для рельсовых кранов;
- обеспечение полосы передвижения и стоянок для стреловых кранов;

подготовка площадок, устройство (установка) временных эстакад для легких стреловых кранов;

подготовка площадок для установки подъемников; -

установка консолей с блоками и подготовка площадок для лебедок;

подготовка площадок для установки растворо- и бетоносмесительного оборудования, передвижных компрессорных станций и пр.;

установка в оконных проемах приемных площадок;

устройство временных навесов (для машинистов, оборудования и пр.);

установка строительных машин и оборудования (кранов, подъемников, лебедок и пр.);

устройство ограждений опасных зон, проемов, козырьков, крытых галерей и прочих приспособлений по технике безопасности;

временное крепление конструкций, угрожающих обрушением; устройство временных санитарных узлов для проживающих в здании, ремонтируемом без прекращения эксплуатации; перенос (защита) зеленых насаждений.

2 Прокладка смена наружных коммуникаций:

Устройство водопроводного ввода и водомерного узла, наружной канализации, теплотрассы с оборудованием теплового ввода (теплоцентра, абонентского ввода и пр.), дворового газопровода, газобаллонной установки, телефонной канализации; прокладка электрокабеля; монтаж воздушной линии электропередачи.

3. Снос строений и их части:

Имеет два подцикла: подготовка строений к сносу (демонтаж инженерных систем, снятие годных к повторному использованию столярных изделий, чистых полов и т. д.) и собственно снос и вывозка материалов и строительного 'мусора от разборки. При разборке кирпичных стен с помощью отбойных молотков конструкции здания разбирают поэтажно, при разборке методом валки стен сначала разбирают все внутренние конструкции (перекры-

тия, перегородки и пр.), затем валят стены с помощью тракторов, бульдозеров, экскаваторов на гусеничном ходу. При разборке стен с помощью экскаватора, оборудованного шар-бабой (при негодных для дальнейшего применения материалах от разборки конструкций), обрушение здания представляет один комплексный процесс.

4. Демонтаж инженерного оборудования:

Демонтаж сетей водопровода и канализации, газопровода, центрального отопления, электроосвещения. Годные для дальнейшего употребления сантехприборы, водозапорная, регулировочная и электроарматура могут быть демонтированы организацией, эксплуатирующей здание, до сдачи объекта для производства ремонтных работ. Инженерные системы, техническое состояние которых исключает возможность повторного применения материалов и деталей от их разборки, демонтируются одновременно с конструкциями (т. е. демонтаж оборудования в отдельный цикл не выделяется). Демонтаж инженерного оборудования может выполняться в период проведения подготовительных работ.

Если в здании производится не сплошная замена, а лишь ремонт существующих инженерных сетей со сменой отдельных участков, узлов и т. д., то демонтажные работы отдельного цикла не образуют, а выполняются в одном комплексе с монтажом заменяемых элементов.

5. Разработка строительных конструкций:

Разработка дымовых труб над крышей, самой крыши, перекрытий, перегородок, оконных и дверных заполнений, лестниц, печей и очагов, участков стен, чистых полов, фундаментов.

Строительные конструкции в каждом этаже разбираются в следующей очередности: вышележащее перекрытие, перегородки, оконные и дверные заполнения, печи и очаги, участки кирпичных стен, чистые полы и т. д. До начала разборки строительных конструкций (в период проведения подготовительных работ) может быть произведена замена оконных заполнений.

6. Устройство (усиление) фундаментов:

Монтаж сборных бетонных и железобетонных фундаментов; устройство монолитных бетонных (бутобетонных) фундаментов; кладка бутовых фундаментов; усиление фундаментов (путем перекладки, устройства железобетонных обойм и т. д.); восстановление горизонтальной (вертикальной) гидроизоляции фундаментов.

Работы по устройству (усилению) фундаментов и восстановлению их изоляции представляют собой комплекс, включающий: отрывку траншей и котлованов, их временное крепление; водоотлив; устройство оснований; монтаж или кладку фундаментов; сооружение монолитных железобетонных обойм (установку опалубки, арматуры, укладку и выдерживание бетона); восстановление горизонтальной изоляции; устройство гидроизоляции вновь возведенных фундаментов; разборку креплений и обратную засыпку траншей и котлованов.

Работы по усилению фундаментов и восстановлению их гидроизоляции могут выполняться как до разборки конструкций, так и после нее.

7. Монтаж строительных конструкций и ремонт стен:

Пробивку проемов в кирпичных стенах; заделку проемов в кирпичных стенах; кладку кирпичных стен, столбов, дымоventилиационных стояков; монтаж перекрытий из железобетонных (стальных) балок с плитным междубалочным заполнением и засыпкой, перекрытий из крупноразмерных железобетонных настилов, крыш из крупноразмерных кровельных железобетонных плит, железобетонных или стальных колонн и прогонов, дымоventилиационных блоков и панелей, крупнопанельных перегородок, железобетонных лестниц из крупноразмерных маршей и площадок; устройство деревянных перекрытий, монолитных железобетонных перекрытий, щебеночного или бетонного (шлакобетонного) основания под полы, лестниц из железобетонных ступеней по стальным косоурам.

Работы объединяются в один цикл на объектах ремонта с полной заменой перекрытий и крыш при выполнении монтажа конструкций снизу вверх.

В каждом этаже монтажу конструкций предшествуют ремонт (возведение) стен.

В случае применения крупноразмерных конструкций работы выполняются в следующей очередности:

- ремонт (возведение) стен и кирпичных перегородок в подвале;
- устройство бетонного основания под полы в подвале;
- монтаж перекрытия над подвалом;
- ремонт (возведение) стен I этажа;
- монтаж дымовентиляционных блоков и панелей;
- монтаж панельных перегородок (сантехкабин);
- устройство бетонного основания под полы в санитарных узлах;
- монтаж крупноразмерных лестничных площадок и маршей;
- монтаж перекрытия над I этажом;
- ремонт (возведение), стен II этажа и т. д.

В случае применения мелко- и среднеразмерных конструкций перекрытий, устройства перегородок из штучных материалов состав цикла претерпевает изменения согласно изложенному выше.

Если капитальный ремонт с полной заменой перекрытий выполняется с подачей грузов через оконные проемы, разборка и монтаж строительных конструкций могут производиться в следующей последовательности:

- разборка чердачного перекрытия;
- разборка перегородок, оконных и дверных заполнений, печей и очагов в верхнем этаже;
- устройство чердачного перекрытия;
- разборка перекрытия под верхним этажом;
- разборка перегородок, оконных и дверных заполнений, печей и очагов нижележащего этажа;
- устройство перекрытия под верхним этажом и т. д.

Если перед укладкой перекрытий требуется произвести ремонт кирпичных стен, который целесообразно выполнять снизу вверх, очередность

работ может быть следующей:

разборка перегородок, оконных и дверных заполнений, печей и очагов в I этаже; .

разборка перегородок, оконных и дверных заполнений, печей во II этаже;

разборка междуэтажного перекрытия над I этажом;

ремонт стен в пределах I этажа;

устройство междуэтажного перекрытия над I этажом;

разборка перегородок, оконных и дверных заполнений, печей и очагов в III этаже;

разборка междуэтажного перекрытия над II этажом; ремонт стен в пределах II этажа;

устройство междуэтажного перекрытия над II этажом.

В дальнейшем выполняется замена крыши и засыпка (утепление) чердачного перекрытия.

При устройстве перекрытий на новых отметках и перебивке оконных проемов по вертикали (в случае, когда уложенные на новых отметках перекрытия перерезают старые проемы) работы выполняются в следующей очередности (при монтаже конструкций с помощью башенных или стреловых кранов):

а) установка внутренних перемычек;

б) монтаж перекрытия на новой отметке (и крупноразмерных конструкций перегородок, дымовентиляционных стояков и т. д.);

в) устройство выпускных лесов;

г) установка наружных перемычек (со стороны фасада);

д) закладка части проема над перемычками;

е) разборка выпускных лесов;

ж) пробивка проема до новой нижней его отметки.

Работы, предусмотренные пп. «в»-«ж», выполняются в составе

следующего цикла. Если же они производятся с подачей грузов через

оконные проемы, то укладке перекрытия на новой отметке предшествует выполнение всего комплекса процессов по перебивке проемов (пп. «а», «в»-«ж»).

Устройство основания под полы санитарных узлов предусматривается в составе цикла только при применении крупнопанельных перегородок.

Работы по устройству лестниц из железобетонных ступеней по стальным (или железобетонным) косоурам включаются в состав цикла в случае монтажа лестниц на захватках одновременно с монтажом прочих конструкций.

Процессы монтажа междуэтажных перекрытий предусматриваются комплексные: пробивка и заделка гнезд, монтаж несущих элементов, их анкеровка, укладка междубалочного заполнения,

настилка толя, засыпка, глиняная смазка при устройстве деревянных перекрытий. В осенне-зимний период, когда не исключается возможность значительного увлажнения и последующего замерзания засыпки, ее выполняют по междуэтажным перекрытиям в составе последующих циклов, по чердачному перекрытию после устройства части кровли.

При устройстве монолитных железобетонных перекрытий (или участков перекрытий) в состав цикла входят процессы установки опалубки и арматуры и укладки бетонной смеси. Выдерживание бетона и распалубка в данном случае выполняются в составе последующих циклов.

При производстве работ с помощью башенных или стреловых кранов с перемещением грузов через верх ремонтируемого здания в состав цикла включаются транспортные процессы по подаче на этажи до устройства перекрытий над ними материалов и деталей для работ последующих циклов.

При капитальном ремонте деревянных зданий в состав рассматриваемого цикла включаются работы по замене венцов, участков каркасных стен, прорезке проемов, креплению стен

Дополнительный цикл по возведению надстроек (встроек, пристроек) включает процессы: устройство опорного железобетонного пояса (при надстройке

зданий); кладка кирпичных стен; монтаж перекрытий, дымоventилиационных блоков и панелей, крупнопанельных перегородок, лестничных маршей и площадок; устройство бетонного (щебеночного) основания; установка оконных блоков (при установке их в процессе кладки стен).

При этом в случае большого объема работ по надстройке устройство опорного пояса может быть выделено в самостоятельный подцикл; при выполнении отдельных процессов (монтаж перекрытий, устройство бетонного или щебеночного основания, заполнение оконных проемов) специализированными бригадами (звеньями) цикл разукрупняется с выделением и группировкой процессов сообразно со специализацией групп исполнителей.

В самостоятельный цикл могут быть выделены также работы по ремонту и возведению кирпичной кладки дымоventилиационных стояков над чердачным перекрытием (при большом их объеме).

8. Устройство (ремонт) крыш:

Устройство (ремонт) стропильной системы с обрешеткой; засыпка чердачного перекрытия; устройство (ремонт) кровли из кровельной стали, асбестоцементных листов, черепицы; установка парапетной решетки.

При выполнении кровельных работ и установке парапетной решетки рабочими, не входящими в состав комплексной бригады (а также при осуществлении ремонта специализированными бригадами и звеньями), цикл разукрупняется на подциклы.

9. Послеремонтные работы работы - 1 этап:

(работы выполняются после монтажа перекрытий)

Устройство перегородок кирпичных, дощатых, из гипсовых плит, керамических камней, гипсокартонных листов или сухой штукатурки по каркасу, из газобетонных и шлакобетонных плит;

пробивка и заделка проемов в кирпичных стенах;

заполнение оконных (с установкой подоконных досок) балконных и дверных (без наличников) проемов;

устройство оснований под чистые полы (щебеночное, бетонное или

легкобетонное, из подпаркетных щитов); устройство дощатых полов на лагах по перекрытию, по кирпичным столбикам;

устройство подпольных каналов и прямков;

комплекс работ по гидроизоляции в подвале;

ремонт перегородок, оконных и дверных заполнений, чистых полов;

устройство, проверка, прочистка дымовентиляционных каналов, испытание их на герметичность;

устройство вентиляционных коробов, шахт;

подготовка к монтажу инженерных систем;

очистка от строительного мусора и грунта подвальных помещений или подполья;

выполнение в подвале (подполье) черной планировки (при отсутствии полов);

пробивка каналов, борозд, ниш, отверстий в стенах, перегородках, перекрытиях и фундаментах для устройства вводов, прокладки трубопроводов, электростояков, установки санитарно-технических приборов, радиаторов, квартирных и этажных щитков и пр.;

устройство оснований под расширительные баки и другое санитарно-техническое оборудование, устанавливаемое на чердачном перекрытии;

устройство участков пола или соответствующей подготовки в местах установки радиаторов на подставки;

нанесение трудносмываемой краской на внутренних стенах проектных отметок чистого пола;

устройство фундаментов под насосы и вентиляторы;

организация временного электроснабжения для освещения рабочих мест, подключения электрических инструментов и сварочных постов;

подготовка помещений для хранения и укомплектования узлов,

деталей, труб и других материалов, а также организация кладовой

для хранения арматуры, фитингов, мелких санитарно-технических изделий;

штукатурка и облицовка участков стен и перегородок в местах расположения нагревательных и санитарно-технических приборов, трубопроводов и воздухопроводов (кронштейны и хомуты в случае заделки их в стены или перегородки устанавливаются до облицовки), а также в местах прокладки электрической и слаботочной проводок в трубах;

штукатурка и побелка помещения электрощитовой, установка в нем двери с врезанным замком;

установка и испытание крюков для навески люстр.

Все перечисленные работы включаются в один цикл только в графиках ремонта крупных объектов, производимого с полной заменой крыши и перекрытий комплексными бригадами. В случае выполнения ремонта специализированными бригадами и звеньями из цикла выделяются подциклы в соответствии со специализацией рабочих коллективов.

При производстве капитального ремонта с частичной заменой перекрытий и выполнении работ комплексной бригадой в один цикл могут быть объединены работы по разборке конструкций на участках заменяемых перекрытий и собственно замена участков перекрытий, в другой цикл остальные работы. Второй цикл при выполнении работ специализированными бригадами и звеньями может быть разукрупнен, а работы в его составе сгруппированы сообразно с профессиями исполнителей.

Очередность выполнения процессов в составе цикла: пробивка и заделка проемов; заполнение оконных проемов; устройство подпольных каналов; устройство перегородок; устройство оснований под полы; настилка дощатых полов; заполнение дверных проемов; проверка и прочистка дымоотводящих каналов; устройство вентиляционных коробов, шахт и пр.

10. Санитарно-технические работы и электромонтажные работы – 1 этап:

а) производство замеров, и заготовительные работы: замеры, изготовление трубок, группировка и опрессовка радиаторов

б) Монтаж системы центрального отопления: установка средств

крепления; монтаж нагревательных приборов, стояков и подводок к приборам, магистральных трубопроводов на чердаке и в подвале (в подпольных каналах I этажа), расширительного бака, теплового ввода (включая элеваторный узел или тепловой центр); гидравлическое испытание системы; тепловая изоляция трубопроводов и оборудования; тепловое испытание, регулировка и сдача системы;

в) Монтаж системы холодного и горячего водоснабжения: установка средств крепления трубопроводов; монтаж водопроводного ввода, водомерного узла, водопроводной магистрали, стояков водопровода и подводок к приборам; гидравлическое испытание системы; тепловая и антикоррозионная изоляции трубопроводов;

г) Монтаж системы канализации: установка средств крепления трубопроводов и приборов; прокладка выпусков; монтаж стояков и разводов (снизу вверх); испытание стояков по этажам наливом воды;

д) Монтаж системы газоснабжения: установка средств крепления трубопроводов и приборов; монтаж газопроводов; пневматическое испытание сети;

е) Монтаж электрической сети: прокладка групповых осветительных сетей (скрытая электропроводка); установка трубных заготовок для распределительных, силовых, осветительных и слаботочных систем; затяжка проводов в трубы и каналы; установка соединительных коробок, подрозетников, металлических пластин для крепления штепсельных розеток и выключателей; выполнение внутренней сети заземления; сборка и проверка электросхем, сварка концов и изолирование мест соединений; установка патронов, крышек на соединительные и распаечные коробки; монтаж фасадного освещения.

В случае применения беззамерной заготовки для систем центрального отопления подцикл «а» вводится только для других санитарно-технических систем.

Если монтаж систем центрального отопления и горячего водоснабжения

осуществлен без пуска их в действие, тепловая изоляция, выполняемая по горячим трубопроводам, производится после пуска этих систем.

Приемка в зимнее время систем центрального отопления с открытой прокладкой трубопроводов допускается без гидравлического испытания системы в целом при условии, если система удовлетворительно проработала не менее двух месяцев (но с обязательным испытанием гидравлическим давлением всех стояков)'.

Пуск и испытание систем внутреннего водоснабжения в зимнее время производятся только при наличии действующего центрального отопления и положительной температуры в помещениях, где смонтированы эти системы.

В подцикле «Монтаж электрической сети» выделяются работы двух этапов. Прокладка скрытой электропроводки и монтаж трубных заготовок производятся до начала штукатурных работ, а остальные работы, включаемые в состав подцикла, - до начала малярных работ или совмещенно с отдельными этапами этих работ. При этом электромонтажные работы могут выполняться совместно с работами по подготовке поверхностей под окраску, но с обязательным завершением до окончательной окраски стен и до оклейки стен обоями. Установка крепежных деталей для открытой электропроводки производится после побелки потолков.

11. Внутренние отделочные работы – 1 этап:

Внутренние штукатурные работы (оштукатуривание каменных и деревянных поверхностей; ремонт штукатурки; затирка низа лестничных маршей и площадок; сплошное выравнивание бетонных поверхностей; разделка руств между крупноразмерными плитами; облицовка поверхностей гипсокартонными листами; сушка штукатурки); облицовка керамическими плитками (стен, полов); устройство рулонной (мастичной) гидроизоляции; первое остекление.

Внутренние отделочные работы начинаются только по окончании полностью работ циклов 1÷X. При этом должны быть: проконопачены зазоры между дверными и оконными коробками и стенами; установлены коробки

(каркасы) встроенного оборудования (стенных шкафов, антресолей и т. д.); заделаны раствором места примыканий по периметру плитных и панельных перегородок, а также узлы сопряжения сборных конструкций, отверстия и борозды в местах прохождения трубопроводов; устранены дефекты поверхностей сборных элементов (раковины, наплывы, неровности, искривления, пятка и др.); введены в действие временная (при отсутствии постоянной) система отопления, дополнительные источники тепла; установлены встроенные ванны, устроены подходы к зданию, проезды и дороги для прохода рабочих и транспортирования отделочных материалов, инвентаря, машин и др.; рассчитаны и спланированы площадки для размещения подъемников, растворосмесительных и других машин, складирования материалов, размещения передвижных бытовых помещений, складов (или предоставлены соответствующие помещения); обеспечено постоянное или временное электроосвещение; помещения полностью очищены от строительного мусора, остатков строительных материалов и пр.; в лестничных клетках установлены ограждения; смонтированы стояки временных водопровода и электрической сети (силовой и осветительной).

Облицовка поверхностей гипсокартонными листами (сухой штукатуркой) производится после выполнения мокрых процессов, а керамическими плитками после оштукатуривания; плиточные полы в санитарных узлах настилаются после выполнения гидроизоляционных работ.

В зимнее время первое остекление должно быть выполнено в составе цикла IX до начала санитарно-технических и электромонтажных работ (если оконные проемы не закрываются временными щитами с полиэтиленовой пленкой).

Отделочные работы, как правило, производят начиная с верхних этажей здания. Допускается выполнение штукатурных, облицовочных и подготовительных малярных работ начиная с нижних этажей, если над отделяемыми помещениями смонтировано не менее двух перекрытий при, отсутствии в этот период монтажных работ и принятии мер по предотвращению

повреждения выполненной отделки (например, устройство временной гидроизоляции, перекрытий и т. п.).

Штукатурные и облицовочные работы разрешается производить только по прошествии сроков, исключающих возможность повреждения штукатурки и облицовки вследствие осадки конструкций, а именно:

кирпичные стены и столбы на цементных растворах – по окончании кладки данного этажа, а на известковых и сложных растворах – по возведении следующего этажа;

стены одноэтажных и верхних этажей многоэтажных зданий допускается оштукатуривать вслед за их возведением независимо от рода применяемого раствора;

деревянные (брусчатые) стены можно оштукатуривать лишь после повторной их конопатки и не ранее чем через год после возведения здания;

деревянные каркасные и щитовые стены, собранные из сухих стандартных деталей и установленные на жесткое основание, разрешается оштукатуривать вслед за окончанием сборки конструкций.

12. Послемонтажные работы – 2 этап:

Настилка чистых полов (дощатых, цементных); установка наличников; пристройка и навеска внутренних оконных переплетов и дверных полотен; установка столярных приборов; устройство антресолей и стенных шкафов; перекрытие подпольных каналов и прямков; установка лестничных решеток, поручней, вентиляционных решеток.

Работы этого цикла выполняются по окончании штукатурных работ. Перекрытие подпольных каналов и прямков производится до начала штукатурных работ, но после прокладки в каналах и прямках трубопроводов.

Санитарно-технические и электромонтажные работы – 2 этап:

Установка санитарно-технических приборов и водоразборной арматуры: умывальников, моек, раковин, унитазов, ванн, душевых поддонов, биде, смывных бачков, пробковых кранов, кранов-смесителей, душевых сеток;

очистка, регулировка приборов, промывка и сдача системы водоснаб-

жения и канализации;

монтаж внутреннего газооборудования: установка газовых плит, газовых колонок, отводящих труб-вытяжек, испытание газопроводов на плотность с подключенными приборами, сдача системы газоснабжения;

монтаж электрических приборов и арматуры: установка осветительной арматуры, выключателей, штепсельных розеток, монтаж подвесов, установка светильников и стенных патронов в санузлах, плафонов и автоматов освещения на лестницах;

испытание изоляции проводок и заземляющих устройств, проверка выполненной электросети под напряжением, сдача электроустановки дома, установка счетчиков, звонков, звонковых кнопок, вставок предохранителей.

Электромонтажные работы этого цикла выполняются после окончания малярных работ.

Газовые плиты устанавливают после устройства чистых полов (или ковриков в местах установки плит) и плинтусов перед последней окраской помещения.

14. Слаботочные работы.

Монтаж телефонной сети: устройство телефонного ввода, установка телефонного шкафа, прокладка кабеля распределительной телефонной сети;

монтаж радиотрансляционной сети: установка трубостойки, прокладка проводов магистральной и абонентской радиотрансляционных сетей;

монтаж магистральной сети телевизионных антенн: установка телевизионной антенны, прокладка кабельной магистрали.

При скрытой прокладке абонентской радиопроводки монтаж ее производится в составе санитарно-технических и электромонтажных работ – 1 этап.

Слаботочные работы могут выполняться совместно с внутренними отделочными в порядке, установленном для электромонтажных работ.

15. Внутренние отделочные работы – 2 этап:

Процессы: остекление оконных переплетов и балконных дверей (вто-

рое), фрамуг, полусветлых дверных полотен и перегородок; окраска поверхностей водными составами (клеевая окраска потолков и стен, известковая окраска, силикатная окраска); подготовка под масляную окраску стен, оконных и дверных заполнений, антресолей, стенных шкафов, фрамуг, подготовка стен под оклейку обоями; настилка чистых полов (укладка ДВП, устройство полов из пластика, линолеума, паркета, паркетной доски, керамических плиток); оклейка стен обоями; окончательная масляная окраска стен, оконных и дверных заполнений, встроенного оборудования, решеток, радиаторов, трубопроводов, дощатых полов, плинтусов.

Стекольные работы предшествуют выполнению малярных работ. Если стекольные работы выполняются не отделочниками, а столярами, то они включаются в состав санитарно-технических и электромонтажных работ – 2 этап.

16. Ремонт фасадов:

Установка фасадных лесов; разборка фасадных лесов; навеска и перемещение люлек; отбивка штукатурки; пескоструйная очистка фасадов; ремонт штукатурки; устройство мелких окрытий по фасаду и навеска водосточных труб; ремонт балконов; установка лепных изделий; окраска фасада.

При ремонте фасадов деревянных зданий выполняется полная или частичная замена обшивки.

Начало работ по ремонту фасадов назначается, как правило, не ранее завершения внутренней штукатурки, и работы не должны совмещаться по месту и времени с устройством вводов и выпусков инженерных коммуникаций и благоустройством участка.

До начала работ по отделке фасадов должны быть: выполнены (при необходимости) ремонт и усиление конструкций фасадных стен (карнизов, простенков и пр.); отремонтирована кровля, включая карнизные свесы; устроены вновь (отремонтированы) балконы, установлено ограждение балконов и лоджий; расчищены и спланированы места для установки лесов (если они предусмотрены ПОС) вдоль фасада, а также площадки для лебедок,

подъемников, контейнеров с отделочными материалами.

Дорожные работы (планировка участка, установка бордюра, устройство асфальтовых проездов, тротуаров и отмосток);

озеленение (устройство садовых дорожек и площадок, газонов, посадка кустарников, саженцев).

В состав капитального ремонта зданий может войти дополнительный цикл, включающий выполнение мелких строительных работ на придомовой территории (сооружение мелких надворных построек – сараев, будок для хранения инвентаря, уборных и пр., ограждений, оборудование детских площадок и т. д.).

Смежные общестроительные и санитарно-технические работы в санитарных узлах должны выполняться в следующей последовательности:

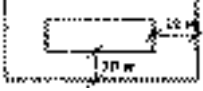

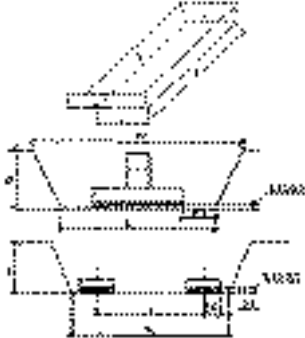
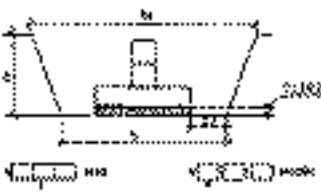
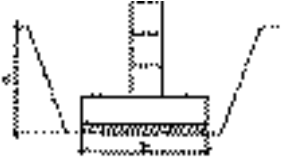
- пробивка отверстий для прокладки трубопроводов;
- оштукатуривание стен в местах прокладки трубопроводов;
- установка дверных коробок и фрамуг;
- прокладка трубопроводов;
- гидравлическое испытание трубопроводов;
- установка кронштейнов под умывальники и крючков под смывные бачки;
- устройство подготовки под полы;
- оштукатуривание стен;
- гидроизоляция перекрытия;
- устройство чистых полов;
- облицовка плитками или оштукатуривание стен;
- установка дверей;
- установка ванн и раковин;
- первая окраска стен и потолков;
- установка умывальников, унитазов и смывных бачков;
- вторая окраска стен и потолков;
- установка водоразборной арматуры (перед сдачей объекта в эксплуата-

цию).

Примечание

В случае производства капитального ремонта без полной замены перекрытий, перегородок, оконных и дверных заполнений, крыши, при наличии большого фронта работ по ремонту отделки и инженерных систем и рассредоточенных по зданию малых объемов работ по смене и ремонту строительных конструкций общестроительные (в том числе и отделочные), санитарно-технические и электромонтажные работы могут выполняться совмещенно (с соблюдением условий готовности фронта работ к монтажу инженерного оборудования и выполнению отделки).

Ведомость подсчета земляных работ (нулевого цикла)

№ п/п	Наименование работ	Эскиз сооружения	Формула подсчета	Ед. изм.
1. Подготовительные работы				
1	Грубая планировка поверхности грунта		$A_{г.п.} = (a + 20) \times (b + 20)$	1000 м ²
2	Срезка растительного слоя		$V_{ср.р} = A_{г.п.} \times h$	1000 м ³
2. Нулевой цикл				
3	Разработка грунта экскаватором а) котлована б) траншеи		$V_k = (A_1 + A_2) \times \frac{d}{2}$ $A_1 = a \times b; A_2 = a_2 \times b_2$ a – расстояние по осям плюс ширина фундамента. $V_{\tau} = (b + b_1) \times \frac{d \times \ell}{2}$ ℓ – периметр здания плюс ширина фундамента	100 м ³
4	Уплотнение грунта (если это необходимо)	Оно принимается по площади основания котлована или траншеи	$A_k = A_{упл}$ $A_k = A_{упл}$	1000м ²
5	Устройство песчаного основания		Определяется умножением площади основания фундаментов на толщину подсыпки (a + 0,4) × (b + 0,4) × 0,15 – для ленточного фундамента, а для столбчатого (a + 0,4) × (b + 0,4) × 0,15 × n – количество фундамента	м ³
6	Монтаж фундамента: а) ленточного ФБС б) монолитного		$V_{м.ф} = b \times d \times 1$	м ³
7	Обратная засыпка фундамента: а) бульдозером б) вручную	— —	$V_{обр.з} = (V_{разр.гр.} - V_{фунд.}) \times k$ – коэффициент остаточного разрыхления = 1,015 10 % V _{обр.з.}	м ³

Объем въездных и выездных траншей определяют по формуле:

$$V_{в\ тр} = \frac{h_p^2}{6} \left(3b + 2mh_p \frac{m' - m}{m'} \right) (m' - m),$$

- где b - ширина траншеи по низу, принимается для одностороннего движения 3,5 ... 4 м; при двухстороннем 7 ... 7,5 м;
 m' - коэффициент откоса (уклон) въездной или выездной траншеи принимается от 1:10 до 1:15;
 m - коэффициент заложения откоса котлована, принимается от вида грунта (табл. 1).

Таблица 1

Допустимая крутизна откоса в грунтах естественной влажности

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) к глубине выемки, м		
	1,5	3	5
	1:m	1:m	1:m
Насыпные и неуплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Суглинок	1:0,25	1:0,67	1:0,87
Супесь	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессы	1:0	1:0,5	1:0,5

При определении общих объемов котлованов необходимо выделить объем земляных работ, разрабатываемый вручную. Вручную следует разрабатывать, согласно указаниям СНиП 3.02.01-87 небольшой слой грунта (недобор) у дна котлована согласно табл. 2.

Выбор типа экскаватора в зависимости
от объема работ

Месячный объем земляных работ, тыс. м ³ :	Экскаватор с ковшом объемом, м ³ :
до 20.....	0,4...0,65
20...60.....	1...1,6
60...100.....	1,6...2,5
свыше 100.....	2,5 и более

Таблица 2

**Допустимый недобор грунта при работе
одноковшовых экскаваторов, см**

Вместимость ковша, м ³	Рабочее оборудование		
	прямая лопата	обратная лопата	драглайн
Механические экскаваторы			
0,4	5	10	15
0,65	10	15	20
0,8...1,25	10	17	25
1,5...2,5	15	20	30
3...5	10	—	30
Гидравлические экскаваторы			
0,5	5	5	—
0,65...1	7	10	—
1,25...1,6	7	10	—
2...3,2	10	12	—

Таблица 3

**Рациональная грузоподъемность автомобилей-
самосвалов при транспортировании грунта**

Дальность транспортирова- ния, км	Грузоподъемность автомобилей-самосвалов, т, при объеме ковша экскаватора, м ³					
	0,4	0,65	1	1,25	1,6	2,5
0,5	3,5	4,5	7	7	10	—
1	7	7	10	10	10	12
1,5	7	7	10	10	12	18
2	7	10	10	12	18	18
3	7	10	12	12	18	27
4	10	10	12	18	18	27
5	10	10	12	18	18	27

Таблица 4

Потребность в автомобилях-самосвалах на один экскаватор

Дальность транспортирова- ния, км	Грузоподъемность автомобилей-самосвалов, т			
	5		10	25
	Объем ковша, м ³			
	0,65	1,25	1,6...2,5	4,6
0,5	3	4	5	3
1	4	5	7	5
1,5	5	5	8	6
2	6	6	9	7
3	7	8	10	9
5	10	11	12	13

Разработка грунта экскаватором прямая лопата.

Таблица 5

Число ковшей экскаватора для полной загрузки кузова автомобиля-самосвала

Объем ковша,м ³	Группа грунта										
	I			II-III			IV			скальн. породы	
	Грузоподъемность автомобиля-самосвала, т										
	4,5	7	12	4,5	7	12	4,5	7	12	7	12
0,4	6,2	11,3	16,7	6,7	12,1	17,8	7	12,7	18,8	14,5	21
0,65	4,8	8,8	12,9	5,1	9,3	13,7	5,4	9,8	14,4	11,3	16,7
1	3,1	5,6	8,3	3,3	6	8,8	3,5	6,4	9,4	7,3	10,7
1,5	2,1	3,8	5,6	2,2	4,1	5,9	2,3	4,3	6,3	4,9	7,1
2	1,5	2,8	4,2	1,6	3	4,5	1,7	3,2	4,7	3,7	5,3

Таблица 6

Размеры проходок экскаватора при погрузке грунта на транспорт

Показатель	Объем ковша, м ³				
	0,25	0,4...0,5	0,65...0,8	1...1,25	1,6...2,5
При расположении погрузочного пути на уровне подошвы забоя					
Ширина подошвы забоя, м, от оси пути экскаватора до: стенки забоя места погрузки	2,7	4	4,5	5	6,3
	1,9	2,8	3	3,6	4,5
При расположении погрузочного пути выше подошвы забоя					
Ширина подошвы забоя, м, от оси пути экскаватора до: стенки забоя места погрузки Предельная высота верхней кромки кузова автомобиля над уровнем подошвы забоя, м	2,7	4	4,5	5	6,3
	1,5	2	2,5	2,5	3,5
	3	4,5	5,5	6	6,5

Таблица 7

Наименьшая высота забоя, обеспечивающая наполнение ковша экскаватора «с шапкой», м

Группа грунта	Объем ковша, м ³				
	0,25	0,4...0,5	0,65...0,8	1...1,25	1,6...2,5
I, II	1,5	1,5	2,5	3	3
III	2,5	2,5	4,5	4,5	4,5
IV	3	3,5	5,5	6	6
Наибольшая высота забоя, м, при угле наклона стрелы к горизонту 45...60°					
Объем ковша, м ³	0,25	0,4...0,5	0,65...0,8	1...1,25	1,6...2,5
Наибольшая высота забоя, м	4,8...5,5	6,6...7,8	6,8...7,9	8...9	9,3...10,8

Таблица 8

**Минимальные размеры проходок экскаватора,
оборудованного обратной лопатой**

Объем ковша, м ³	Минимальная глубина забоя при разработке различных грунтов, м		Минимальная ширина подошвы торцевого забоя, м
	несвязных	связных	
0,25	1	1,5	1
0,4...0,5	1,2	1,8	1
0,65...0,8	1,5	2	1,3
1...1,25	1,7	2,3	1,5

При разработке грунта с погрузкой на транспорт ширину проходки принимают
1,2...1,3 R_{макс}, при отсыпке в отвал - 0,5...0,8 R_{макс}.

Таблица 9

**Максимальный радиус работы экскаватора,
оборудованного обратной лопатой**

Объем ковша, м ³	Угол наклона стрелы, град	Максимальный радиус резания, R _{макс} , м	Объем ковша, м ³	Угол наклона стрелы, град	Максимальный радиус резания, R _{макс} , м
0,25	45...60	7,3	0,65...0,8	45	9,2
0,4...0,5	45	7,8	1...1,25	45	9,2

Таблица 10

**Зависимость глубины разработки грунта от параметров
драглайна (при угле наклона к горизонту 30...45°)**

Объем ковша, м ³	Длина стрелы, м	Глубина разработки, м, при проходе	
		боковой	лобовой
0,4...0,5	10	4,4...3,8	7,3...5
	13	6,6...5,9	10...7,8
0,65...0,8	11	3,5...2,5	7,5...6,5
	13	6...4,5	10...9
1...1,25	13	5,8...4,9	9,5...7,4
	16	8...7,1	12,2...9,6
1,6...2,5	15	7,4...6,5	12...9,6
	20	10,7...9,4	16,3...13,1
	25	14...12,5	20,6...16,6

Таблица 11

**Глубина разработки траншей в зависимости
от крутизны откосов**

Длина стрелы экскаватора - драглайн, м	Угол наклона стелы к горизонту, град	Глубина разработки при крутизне откосов, м				Ширина разработки, м
		1:1,25	1:1,5	1:1,75	1:2	
Экскаватор ЭО-4111Б						
10	45	5,4	4	3,2	2,5	7,1
	30	6,5	5	4	3,3	8,4
	45	7,3	5,8	4,7	3,8	9,2
13	30	8,5	7,1	5,8	4,8	10,7
Экскаватор ЭО-10011Е						
12,5	45	7	5,3	4,2	3,4	9
	30	8,5	6,5	5,2	4,3	10,4
	45	8,8	6,8	5,4	4,4	10,7
15	30	10,6	8,4	6,8	5,6	12,9
Экскаватор ЭО-6112Б						
12,5	45	6,8	5,2	4,1	3,4	9,2
	30	8,4	6,5	5,1	4,1	10,7
	45	8,7	6,7	5,4	4,4	10,9
15	30	10,6	8,3	6,2	5,6	10,9

Таблица 12

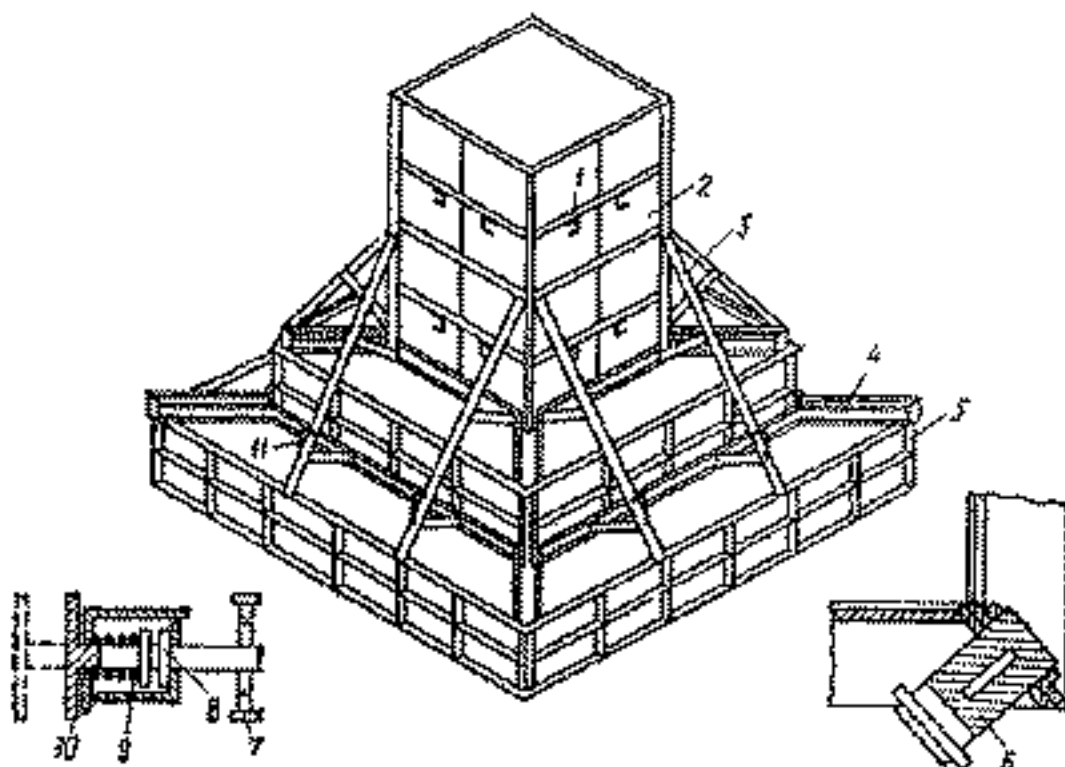
**Техническая характеристика железобетонных плит
для ленточных фундаментов**

Марка изделия	Размеры, мм			Объем бетона на 1 элемент, м ³	Масса одного элемента, т
	ширина	длина	высота		
Ф6	600	2380	300	0,415	1,04
Ф8	800	2380	300	0,557	1,4
Ф10	1000	2380	300	0,608	1,52
Ф12	1200	2380	300	0,703	1,76
Ф14	1400	2380	300	0,845	2,11
Ф16	1600	2380	300	0,987	2,47
Ф20	2000	1180	500	0,975	2,44
Ф24	2400	1180	500	1,138	2,85
Ф28	2800	1180	500	1,369	3,42
Ф32	3200	1180	500	1,6	4

Таблица 13

Размеры бетонных блоков для возведения подвалов зданий

Марка изделия	Размеры, мм			Объем бетона на 1 элемент, м ³	Масса одного элемента, т
	ширина	длина	высота		
Ф6	600	2380	300	0,415	1,04
Ф8	800	2380	300	0,557	1,4
Ф10	1000	2380	300	0,608	1,52
Ф12	1200	2380	300	0,703	1,76
Ф14	1400	2380	300	0,845	2,11
Ф16	1600	2380	300	0,987	2,47
Ф20	2000	1180	500	0,975	2,44
Ф24	2400	1180	500	1,138	2,85
Ф28	2800	1180	500	1,369	3,42
Ф32	3200	1180	500	1,6	4



Индивидуальная разъемная блок-форма

- 1 – место установки открывных устройств; 2 – палуба; 3 – подкос; 4 – опоры опалубки подколонника; 5 – соединение в углах; 6 – клиновой замок; 7 – ручка съемной вставки открывного устройства; 8 – съемно-упорная вставка; 9 – пружина; 10 – упорная пластина; 11 – петли

Таблица 14

Условный комплект разборно-переставной мелкощитовой опалубки на 1000 м³ опалубливаемой поверхности

Элементы опалубки	Размеры, мм	Масса одного элемента, кг	Количество, шт
1	2	3	4
Щиты каркасные	1200×300	17/14,4	50
	1200×400	20,8/19,2	60
	1200×500	28,2/24	150
	1200×600	33,9/28,8	180
	1500×300	21,8/18	50
	2500×400	28,3/24	60
	1500×500	35,3/30	150
	1500×500	42,2/36	180
	1800×300	25,4/21,6	50
	1800×400	33,8/28,6	60

1	2	3	4
	1800×500 1800×600	42,4/36 50,8/43,2	150 180
Схватки	2100	...	170
	3000	...	420
	3600	...	120
Поддерживающие балки (для ступенчатых фунда- ментов)	3000	76,6	250
	4500	126,6	350
	600	153,2	200
Подкос для установки опалубки	2000	30	2000
Натяжной крюк (соеди- нение щитов со схваткой)	—	1,52	9000
Замок для стяжек	—	1,08	6000
Замок соединения щитов	—	1,52	5000
Раздвижные ригели	4000	9	20
	6000	13,5	30
Телескопические стойки	2000	30 }	60
	5000	40 }	
Нераздвижные стойки	1500	35 }	10
	2200	42 }	
Балочная струбцина	480	19 }	20
	780	22 }	
Деталь соединения схваток	—	1,48	2000
Навесные подмости	—	84	150
Стремянки	—	60,5	150

Примечания. 1. В числителе приведена масса металлических щитов, в знаменателе — комбинированных. 2. Для изготовления опалубки под конкретные монолитные конструкции из комплекта выбирают необходимые элементы.

Таблица 15

Масса блока опалубки двух ступеней блок-формы
для фундамента при высоте ступени 0,3 м

Размер ступеней в плане, м		Масса, кг
первой	второй	
2,1×1,8	1,5×0,9	380
2,4×2,1	1,5×1,5	415
2,7×2,1	1,8×1,8	429
2,7×2,4	1,8×1,5	458
3×2,4	2,1×1,5	482