МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВІННИЦЬКИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ТЕХНІКУМ

Спеціальність 5.092124

«Монтаж і обслуговування

санітарно-технічних систем

і вентиляції»

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Тема: «Технологія і організація санітарно-технічних робіт житлового 18-ти квартирного будинку в м. Чернігів.»

КП М 9.139.02.00.000 ПЗ

Зміст

Вступ

1 Захист навколишнього середовища

2 Розрахунково – конструктивна частина

2.1 Відомості про об’єкт та виконання робіт

2.1.1 Коротка характеристика будинку

2.1.2 Обґрунтування вибору і методу виконання монтажних робіт

2.1.3 Матеріально – технічне забезпечення

2.2 Визначення трудових затрат

2.3 Визначення складу робочої бригади

2.4 Складання монтажних схем

2.5 Визначення техніко – економічних показників проекту

2.6 Складання календарного плану – графіку руху робочої сили

2.7 Складання графіку завезення матеріалу на об’єкт

Список використаної літератури

Вступ

Метою даного проекту є практичне засвоєння комплексу питань пов'язаних з проектуванням та організацією будівництва, забезпечення правильної послідовності виконання робіт і належного контролю за роботою.

В нашій країні здійснюється великими темпами будівництво житлових і громадських будівель. Також постійно підвищується якість будівництва шляхом впровадження нових технологій, та нової техніки. Головною метою будівництва є забезпечення комфортних умов експлуатації будівлі. Які в основному залежать від систем. водопостачання, каналізації та опалення, без яких неможливо забезпечити нормальних умов життя і продуктивності парці людей.

В зв'язку з впровадженням нових технологій і механізмів в процесі будівництва багато будівельних робіт було автоматизовано. У зв'язку з цим велика відповідальність лягає на спеціалістів, в тому числі на спеціалістів, які повинні вміти запроектувати економічно, дешево, просто і зручно до монтажу системи інженерного обладнання нового або реконструйованого об'єкта.

При експлуатації санітарно-технічного обладнання важливе значення має забезпечення безаварійності роботи і підвищення їх економічної ефективності. Для забезпечення без аварійної роботи важливу роль відіграє настройка і перевірка якості монтажу відповідно до заданого проекту, також створення спеціальних робочих груп, які будуть контролювати і перевіряти правильність роботи системи і проводити її технічне обслуговування. Окрім цього потрібно постійно підвищувати рівень кваліфікації робочого персоналу.

Можливості підвищення рівня продуктивності праці в житлово-комунальному господарстві здійснюється за рахунок впровадження нових технологій по монтажу санітарно технічних систем, а також проведення заходів по автоматизації та диспетчеризації цих робіт.

1 Захист навколишнього середовища

Захист навколишнього середовища є актуальним питанням, адже збільшення комплексу будівельних робіт і внутрішнього монтажу спричиняють значні забруднення викидами в водне, повітряне і ґрунтове середовище, що призводить до катастрофічних наслідків широких масштабів.

З цього приводу створюється низка документів і законів, які захищають природне середовище. В цих документах основну увагу приділяють упорядкуванню газопостачання, що неможливе без правильної організації і достатньої кількості надійно працюючих систем газопостачання, каналізації та водопостачання.

Безумовно системи газопостачання не спричиняють такого значного викиду відходів, як системи водопостачання і водовідведення, але все ж таки необхідно звертати увагу на те, що при експлуатації систем газопостачання можливий викид шкідливих газів у атмосферу і тому необхідно постійно наглядати за справністю системи та її елементів.

Нагляд за охороною навколишнього середовища здійснюють: "Міністерство охорони навколишнього середовища" та підпорядковані йому обласні, міжрегіональні відомства. Законодавчу базу підготовлюють і затверджують народні депутати. Зокрема створені такі законопроекти в яких виражений захист навколишнього середовища: Закон України "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення".

Організація охорони праці на будівельному майданчику Класифікація і склад заходів з охорони праці, що враховуються при розробці проектів

Правильно організувати будівельний майданчик для виконання будівельно-монтажних робіт означає створити умови для високопродуктивної і безпечної праці, передбачити можливу небезпеку і запобігти їй, створити потрібні санітарно-гігієнічні умови працівникам. Тому ще задовго до початку будівництва проектні організації передбачають заходи з безпеки праці і правильної її організації. Проектувальники зобов'язані в проектній документації розв'язувати основні питання створення безпечних і нешкідливих умов праці з обов'язковим дотриманням вимог Сніп 111-4-80\* .

Основні заходи, передбачені в проектах організації будівництва (ПОБ) і в проектах виконання робіт (ПВР), поділяють на три групи: організаційні (розробляють у календарних штанах, сіткових графіках будівництва об'єкта при узгодженні будівельних процесів); загальні по

будівельному майданчику (розробляють при проектуванні будівельних генеральних планів об'єктів) і технологічні (розробляють у технологічних картах і схемах виконання робіт).

У ПОБ, які розробляють провідні проектні організації, заходи з охорони праці передбачають у вигляді проектних міркувань з основних питань (перелік типових тимчасових будинків для санітарно-побутового обслуговування, обґрунтування вибору і перелік основних пристроїв з техніки безпеки риштування, помости, освітлення, розстановка механізмів тощо).

ПВР складається на основі робочих креслень, розроблених проектною організацією. У цьому проекті мають бути розв'язані всі основні питання і технічні рішення безпечного виконання кожного виду будівельно-монтажних робіт та організації будівельного майданчика. ПВР - найважливіша частина організаційно-технічної підготовки будівництва. Це робочий документ, яким повинні керуватися виконавці робіт, майстри і бригадири.

До заходів з техніки безпеки і виробничої санітарії, відображених у ПВР, належать:

- безпечні заходи і засоби виробництва, що рекомендуються при  
виконанні окремих видів робіт технологічними картами;

- добір діючих і розробка нових пристроїв для безпечного виконання робіт, у тому числі й з експлуатації будівельних машин і механізмів; розміщення будівельних машин з урахуванням їхньої безпечної експлуатації;

- розробка засобів і пристроїв, що виключають можливість ураження електричним струмом;

- навантаження і розвантаження великих за розміром конструкцій, важких вантажів і вантажів великих розмірів, їхнє зберігання та стропування;

- огородження небезпечних зон;

* освітлення будівельного майданчика і окремих робочих місць;

- забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями та приміщеннями;  
для пожежної та сторожової охорони;

- обладнання проїздів, доріг із зазначенням їхніх ширини і радіусів заокруглень;

- обладнання складських приміщень і майданчиків та вибір способів зберігання горючих і легкозаймистих матеріалів;

- блискавко захист металевих риштувань та конструкцій.

При складанні календарного плану будівництва об'єкта з точки зору техніки безпеки велике значення має послідовність виконання робіт. Широко застосовують потоковий метод ведення робіт. Поєднання спеціалізованих потоків в один об'єктний потік під час зведення будинку з урахуванням безпечного виконання робіт є одним з істотних факторів додержання правил техніки безпеки. У календарному плані розв'язується питання додержання максимальної послідовності виконання будівельно-монтажних робіт з метою забезпечення надійності елементів споруди і просторової жорсткості всієї конструкції. У календарному плані будівництва об'єкта передбачають насамперед обладнання санітарно-побутових приміщень і забезпечення їх водою, електроенергією, теплом. Як правило, ці роботи виконують у підготовчий період будівництва, тобто до початку ведення основних робіт.

Технологічні карти є основним документом ПЕР, де розв'язуються всі питання безпечної організації праці й усунення джерел можливого травматизму. До таких питань належать: перевірка технологічності монтажу конструкції, у тому числі й використання засобів механізації, розробка безпечних методів монтаж} конструкцій, добір існуючих та розробка нових захисних пристроїв, що виключають небезпеку ураження працюючих електричним струмом, розробка заходів щодо безпечної праці у процесі виконання робіт з використанням токсичних матеріалів, щодо безпечного виконання робіт узимку.

Вимоги охорони праці до організації будівельного майданчика

Продуктивність і безпечність праці багато в чому залежать від організації будівельного майданчика і порядку на ньому. Тому до організації будівельного майданчика, розміщення на ньому машин, транспорту, проїздів, розвантажувальних майданчиків, складів, майстерень, санітарно-побутових приміщень і пристроїв треба ставитися особливо продумано.

Конструкції огорож повинні відповідати вимогам ГОСТ 23407-78. У населених місцях можна ставити дротяні, капронові чи канатні огорожі, в яких передбачаються дорога для проїзду автотранспорту і хвіртки-для проходу людей. Щоб не допустити сторонніх осіб на територію майданчика, його обгороджують. Об'єкти, що будуються вздовж вулиць населених пунктів або проїздів загального користування, слід обгороджувати суцільним парканом заввишки не менше як 2 м.

Огорожу в місцях масового переміщення людей обладнують суцільним захисним навісом завширшки не менше як 1 м, який роблять похилим під кутом 20° .

За функціональним призначенням огорожі поділяються на такі .види:

- захисно-охоронні заввишки 2 м, призначені для запобігання доступу сторонніх осіб на території дільниці з небезпечними і шкідливими виробничими факторами та забезпечення охорони матеріальних цінностей будівництва;

- захисні заввишки 1,6 м без козирів і 2 м з козирками, які запобігають доступу сторонніх осіб на території і дільниці з небезпечними і шкідливими виробничими факторами;

- сигнальні заввишки не менше як 0,8 м.

2 Розрахунково-конструктивна частина

2.1 Відомості про об’єкт виконаних робіт

2.1.1 Коротка характеристика будинку

Вихідні дані:

1. Географічний пункт будівництва – м. Чернігів
2. Матеріал стін та їх конструкція – цегла звичайна на піщаному розчині.
3. Висота поверху – 2.9м
4. Джерело теплопостачання – місцева тепломережа
5. Кількість поверхів – 3 поверха
6. Графічне пояснення – 2 листа А1 формату

Кліматичні дані місцевості.

Вихідні дані:

1. Місто будування – м. Чернігів
2. Температура найбільш холодної п’ятиденки – (-23)
3. Температура найбільш холодної доби – (-27)
4. Тривалість опалювального сезону – 191
5. Середня швидкість вітру – 3.8м/c
6. Зона вологості –

2.1.2 Обґрунтування вибору і методу виконання монтажних робіт

При ув'язці санітарно-технічних робіт з іншими роботами необхідно враховувати місцеві умови та ряд загальних правил.

Кронштейни і засоби кріплення необхідно встановлювати до начала облицювальних робіт. Санітарні і газові прилади необхідно встановлювати до остаточної окраси приміщень, а водорозбірну арматуру - після закінчення облицювальних робіт.

Випробування трубопроводів необхідно проводити до закінчення штукатурних робіт, а при закритому прокладанні трубопроводів - до остаточного їх закриття в каналах, борознах. Результати випробувань необхідно оформлювати актами."

Після монтажу і випробування необхідно заробити всі отвори залишені для проходу трубопроводів через огороджуючи конструкції. Ретельно перевірити розташування гільз та надійно їх закріпити. Регулювання системи опалення, а також перевірка роботи системи гарячого та холодного водопостачання проводять безпосередньо перед здачею об'єкта в експлуатацію.

Особливо тяжка ув'язка монтажних і загально будівельних робіт в санітарних вузлах. Тому для запобігання пошкоджень раніше виконаних конструкцій роботи в санітарних вузлах проводять в такій послідовності:

1. Штукатурення стін і по толків.
2. Монтаж трубопроводів з установкою засобів кріплення, гідравлічне випробування.
3. Гідроізоляція перекриття.
4. Облицювання стін плиткою чи їх ґрунтовка, влаштування полів.
5. Установка дверей.
6. Установка ванн, раковин, кронштейнів під умивальники.
7. Перше фарбування стін і стель.
8. Установка умивальників, унітазів, водонагрівачів та водорозбірної  
   арматури.

В даному проекті прийнято послідовне виконання робіт, так як воно є більш ефективним і скорочує затрати часу на будівництво.

2.1.3 Матеріально технічне забезпечення

У своїй діяльності організація використовує різноманітні матеріально технічні ресурси. Вони в процесі будівництва перетворюються на продукцію і потребують постійного оновлення. Для цього організовується відділ матеріально-технічного забезпечення. Який відповідає за: своєчасне постачання, комплектність матеріально-технічних ресурсів їх зберігання і видачу робочому персоналу.

Матеріально-технічні ресурси організація закуповує на ринку, де продавцями і постачальниками є виробники продукції, або організації посередники. Коло основних постачальників організації буде досить стабільним за умов масового та серійного виробництва, коли існує постійна потреба в продукції та ще й у великій кількості.

Вибираючи постачальників матеріально-технічних ресурсів, слід ураховувати: відповідність виробничої потужності постачальника, потребі будівництва в матеріалах, якість і ціну матеріалів.

Між постачальником і покупцем укладається договір, що регламентує всі умови постачання: кількість, ціну, якість, термін доставки, форму розрахунку, відповідальність за порушення договору. Матеріально-технічні ресурси постачаються на склад, а звідти вже по робочим місцям.

Інтервали поставок матеріалів на майданчик та інтервали їхнього використання не збігаються, тому виникає потреба в запасах матеріалів, За призначенням запаси поділяються на поточні, підготовчі, страхові.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування | Марка | Одиниця виміру | Кількість |
| 1. | Кран баштовий | КБ-2А | Шт. | 1 |
| 2. | Автокран | - | Шт. | 1 |
| 3. | Автомобілі бортові з вантажною під ємністю до 5т. | Зил-113 | Шт. | 1 |
| 4. | Авто гідро підіймач | АГП-12 | Шт. | 1 |
| 5. | Лебідки електричні вантажопідйомністю  1,5т | ПЄ-13А | Шт. | 2 |
| 6. | Лебідки ричанні вантажопідйомністю 1т. | ПЄ-12Б | Шт. | 2 |
| 7. | Газозварювальний апарат. | - | Шт. | 2 |
| 8. | Апарат для ручного дугового зварювання (постійного струму) | - | Шт. | 2 |
| 9. | Електродрилі | - | Шт. | 2 |
| 10. | Ключі трубні ричанні №1. | - | Шт. | 4 |
| 11. | Ключі трубні ричанні №2. | - | Шт. | 4 |
| 2. | Ключі трубні ричанні №3. | - | Шт. | 4 |
| 13. | Слюсарний молоток масою 800г  молоток | 2370-70 | Шт. | 6 |
| 14. | Ключі розвідні до 19мм | 7275-62 | Шт. | 3 |
| 15. | Лом | СТД-973 | Шт. | 3 |
| 16. | Труборіз | 6956-54 | Шт. | 1 |
| 17. | Плоскогубці комбіновані | 5547-52 | Шт. | 4 |
| 18. | Клоччя просочене |  | кг | 28 |

2.2 Визначення трудових затрат

Визначення трудових затрат заключається у складанні калькуляцій на всі системи санітарно технічного обладнання, а саме гарячого та холодного водопостачання, газопостачання, каналізації. Всі дані заносимо в таблиці.

Розрахунки проводимо в табличній формі. В даних розрахунках визначаємо витрати людино-годин на окремі види робіт та на монтаж певної системи в цілому. Всі данні для розрахунку беремо з "Державне будівельних норм" (ДБН). В них приведено середній розряд робітників для виконання тих чи інших робіт, затрати людино-годин та машино-годин на одиницю виконаної роботи, а також затрати необхідних матеріалів для кожного виду робіт.

В кінці після визначення всіх витрат по кожній системі окремо і в цілому ми можемо визначити кваліфікаційний склад робітників для виконання робіт а також термін їх виконання.

Зведена відомість трудових витрат на об'єкті 18- ти квартирного житлового будинку у м. Чернігів.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування системи | Номер виробничоїкалькуляції | Трудомісткість | |
|  |  |  | люд/год | люд/дні |
| 1 | Центральне опалення | 1 |  |  |
| 2 | Холодне і гаряче водопостачання водопостачання | 2 |  |  |
| 3 | Каналізація | 3 |  |  |
| 4 | Газопостачання | 4 |  |  |
| 5 | Разом | 4 |  |  |

Нормативна трудомісткість по об'єкт складає люд/дні.

Для фактичного виконання робіт із урахуванням того, що монтажники будуть виконувати денні норми, приймаємо люд/дні, що в середньому буде становити:

Тривалість виконання санітарно-технічних робіт приймаємо робочих днів. Тому кількість робочої бригади буде становити: чол. Приймаємо 8чол.

2.3 Визначення cкладу робочої бригади

До початку монтажно-збірних робіт керівник монтажної ділянки повинен перевірити: знання правил техніки безпеки працівниками, наявність відповідних ресурсів, наявність приладів, які забезпечують безпечні умови праці, наявність дипломів в працівників, прав на управління механізмами.

Для виконання будь яких санітарно-технічних робіт встановлюються ліміти трудових затрат на виконання певного об'єму робіт. Створюються бригади кваліфікованих робітників, які виконують данні роботи за певний проміжок часу, їх кількість визначається відповідно до об'єму виконання робіт і строків їх здачі.

Чисельність складу бригади на виконання санітарно-технічних робіт досягає від 5-10 чоловік. Хорошим стимулом виконання своєї роботи працівниками є створення преміальної системи розрахунку за виконану роботу. При хорошій організації роботи в бригаді розподіляється між працівниками відповідно до розряду і навиків роботи працівників. Кваліфікаційний склад бригади приймаємо;

Бригадир слюсар-сантехнік 6-розряду - 2 чоловіка.

Заступник бригадира слюсар-сантехнік 5-розряду - 2 чоловіка. Члени бригади:

Слюсар-сантехнік 4-розряду - 2 чоловіка.

Слюсар-сантехнік 3-розряду - 2 чоловіка.

Разом 8 чоловік.

2.4 Монтажне проектування. Призначення і задачі монтажного проектування

Технічна документація потрібна для виконання робіт з монтажу санітарно-технічних систем, повинна бути передана монтажній організації, генеральним підрядником або замовником в такі терміни і в такому обсязі:

1. Технічний проект санітарно-технічних систем з кошторисами, каталогами з деталями з прив'язанням до місцевих умов - при укладанні угоди на виконання монтажних робіт в двох екземплярах.

1. Робочі креслення і складені за ними кошториси за 3 місяці.
2. Паспорта (сертифікати) на обладнання, з актами технічних випробувань за місяць до початку робіт в двох екземплярах.
3. Основні будівельні креслення будинку ( плани поверхів,  
   розташування балок, характерні перерізи будівель.) за 3 місяці до початку робіт в 1- екземплярі.

Монтажне проектування виконується двома способами:

1. Монтажні ескізи складають на основі робочого проекту санітарно-технічних приладів і розмірів з натури.
2. Монтажні проекти складають на основі робочих будівельних креслень і проекту санітарно-технічних приладів з урахуванням комунікацій іншого призначення.

Монтажні проекти розробляють до початку будівництва будинку, в цьому і перевага і перед монтажними ескізами. Але монтажні ескізи мають свої переваги, заміри роблять з натури усіх систем санітарно-технічного обслуговування.

Монтажне проектування приймає за основу два положення:

1. Застосування типових монтажних положень пристроїв, обладнання, трубопроводів, по відношенню до будівельних конструкцій.
2. Максимальне використання стандартних і типових деталей трубопроводів.

В донному проекті монтажні креслення приведені на першому листі графічного пояснення.

2.5 Визначення техніко-економічних показників проекту

Необхідними умовами перебігу виробничих процесів на підприємстві є: постійне підтримання в робочому стані машин та устаткування, інших засобів праці, своєчасне забезпечення робочих місць сировиною, матеріалами, інструментом, енергією, виконання транспортних операцій та інших зв'язаних з ними робіт. Усе це має здійснювати ефективно діюча система технічного обслуговування виробництва.

У мережах системи технічного обслуговування виробництва виконують такі функції:

Ремонт технічного , енергетичного, транспортного та іншого-устаткування, догляд за ним і налагодження. Забезпечення робочих місць інструментом і пристосуваннями як

власного виробництва, так придбаних у спеціальних виробників. Переміщення вантажів, виконання вантажно-розвантажувальних

робіт. Забезпечення підрозділів електричною та тепловою енергією,

паром, газом, стиснутим повітрям тощо. Своєчасне забезпечення дільниць сировиною, основними та

допоміжними матеріалами. Складання та зберігання завезених матеріальних ресурсів, а також

окремих складальних одиниць готових виробів.

До системи технічного обслуговування виробництва входять відповідні структурні підрозділи підприємства.

Інструмент не господарство - це сукупність внутрішньовиробничих підрозділів підприємства, що займаються придбанням, проектуванням, виготовленням, відновленням і ремонтом технологічної оснастки, її обліком, зберіганням і видачею на робочі місця.

Умовою безперервного перебігу виробничого процесу на будівництві є створення певних запасів сировини, матеріалів, палива, комплектувальних виробів, а також міжцехових та внутрішньо цехових запасів напівфабрикатів власного виготовлення.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування робіт | Загальна трудомісткість | | Тривалість будівництва (днів) |
| Люд/год | Люд/ днях |
| 1 | Холодний водопровід | 341,14 | 87,47 | 14 |
| 2 | Гарячий водопровід | 264,97 | 42,62 | 9 |
| 3 | Опалення | 700,61 | 33,06 | 6 |
| 4 | Каналізація | 751,26 | 93,9 | 15 |
| 5 | Газопостачання | 366,68 | 45,76 | 10 |

2.6 Складання календарного плану - графіка руху робочої сили

Складання календарного плану - графіка руху робочої сили починаємо після розрахунку трудових витрат по даному проекту.

На аркуші №2 креслимо таблицю розрахунку руху робочої сили і всі розрахунки проводимо в ній. Вказуємо кількість людино днів потрібних для виконання кожної роботи, потім визначаємо фактичні трудовитрати І кількість працівників, ділимо фактичні трудовитрати в люд/днях на кількість працівників і дізнаємося кількість робочих днів потрібних для виконання певної роботи.

Після загального розрахунку визначаємо потрібну кількість днів для виконання всіх робіт, а також підраховуємо кількість людино/днів і визначаємо коефіцієнт нерівномірності.

Відповідно до складеного графіку розраховуємо графік завезення основних і допоміжних матеріалів. В даному розрахунку вказуємо вид транспортного засобу для транспортування матеріалів і дні коли їх будуть завозити. Матеріали завозяться за декілька днів до початку виконання робіт.

2.7 Складання графіку завезення матеріалів

Складання відомостей про доставку основних і допоміжних матеріалів потрібно для створення відповідних кошторисних документів і документів на постачання даних матеріалів на об'єкт монтажу в певні дні. Ця специфікація складається на основі всіх санітарно-технічних систем, а саме: опалення, водопостачання, водовідведення та газопостачання.

Специфікація складається на всі матеріали необхідні для даної системи, а саме: трубопроводи різних діаметрів, вказується кількість запірної, регулюючої та водорозбірної арматури, санітарне технічних приладів та обладнання.

Відповідно до календарного графіка виконання санітарно-технічних робіт і складеної специфікації на всі системи, складаємо графік привезення матеріалів на об'єкт монтажу. Цей графік складають з урахуванням виконання робіт по монтажу окремих систем і завозять на передодні в тій послідовності в якій виконуються монтажні роботи. Завезення матеріалів здійснюється на вантажних автомобілях вантажопідйомністю від 5 до 20 тон. Розвантаження здійснюють також автокранами або баштовими кранами, що допомагає скоротити строки вантажно-розвантажувальних робіт.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Позиція | Позначення | Найменування | Кільк. | Маса | Примітка |
| Опалення | | | | | |
| 1 | ГОСТ 3262-75 | Труби сталеві 15мм |  | 1,43 | Пм. |
| 2 | ГОСТ 3262-75 | Теж 20мм |  | 1,86 | Пм. |
| 3 | ГОСТ 3262-75 | Теж 25мм |  | 2,91 | Пм |
| 4 | ГОСТ 3262-75 | Теж 32мм |  | 3,78 | Пм. |
| 5 | ГОСТ 3262-75 | Теж 40мм |  | 4,34 | Пм. |
| 6 | ГОСТ 3262-75 | Теж 50мм |  | 6,16 | Пм. |
| 7 |  | Радіатори М140А |  | 7,5 | Шт. |
| 8 |  | Повітряні крани |  | 0,1 | Шт. |
| 9 |  | Елеваторний вузол |  |  | Шт. |
| 11 | 15Б-3К | Засувки 50мм |  | 7,0 | Шт. |
| 12 |  | Теплова ізоляція |  |  | Пм. |
| Холодне і гаряче водопостачання | | | | | |
| 1 | ГОСТ 3262-75 | Труби сталеві 15мм |  | 1,43 | Пм. |
| 2 | ГОСТ 3262-75 | Теж 20мм |  | 1,86 | Пм. |
| 3 | ГОСТ 3262-75 | Теж 25мм |  | 2,91 | Пм. |
| 4 | ГОСТ 3262-75 | Теж 32мм |  | 3,78 | Пм. |
| 5 | ГОСТ 3262-75 | Теж 40мм |  | 4,34 | Пм. |
| 6 | ГОСТ 3262-75 | Теж 50мм |  | 6,16 | Пм. |
| 7 |  | Установка лічил. |  | 5,0 | Шт. |
| 8 | ГОСТ 10832-64 | Установка зміш. |  |  | Шт. |
| 9 |  | Водомірний вузол |  |  | Шт. |
| 10 |  | Водонагрівач |  |  | Шт. |
| 11 | 15Б-3К | Засувки 50мм |  | 7,0 | Шт. |
| 12 |  | Зароблення сальн. |  |  | Шт. |
| Каналізація | | | | | |
| 1 | ГОСТ 342-80 | Чавунні труби 50м |  |  | Пм. |
| 2 | ГОСТ 342-80 | Теж 100мм |  |  | Пм. |
| 3 | ГОСТ 1154-52 | Установлення ванн |  | 110 | Шт. |
| 4 | ГОСТ 14360-69 | Уст. умивальників |  | 25 | Шт. |
| 5 | ГОСТ 9156-68 | Уст. унітазів |  | 35 | Шт. |
| 6 |  | Уст. мийок |  | 25 | Шт. |
| 7 |  | Зароблення сальн. |  |  | Шт. |
| Газопостачання | | | | | |
| 1 | ГОСТ 3262-75 | Сталеві труби 20мм |  | 1,86 | Пм. |
| 2 | ГОСТ 3262-75 | Теж 25мм |  | 2,91 | Пм. |
| 3 | ГОСТ 3262-75 | Теж 32мм |  | 3,78 | Пм. |
| 4 | ГОСТ 3262-75 | Теж 40мм |  | 4,34 | Пм. |
| 5 | ГОСТ 2422-75 | Уст. кранів 25 мм |  | 0,8 | Шт. |
| 6 | ГОСТ 2422-75 | Уст. кранів 40 мм |  | 7,0 | Шт. |
| 7 |  | Уст. газових плит |  | 60 | Шт. |

Список використаної літератури

1. Репин Н.Н., Шопенский Л.А. «Санитарно-технические устройства й газоснабжение зданий. Москва Стройиздат, 1975г.
2. Державні будівельні норми України ДБН Д.2.2-16-99 Київ 2000р.
3. Державні будівельні норми України ДБН Д.2.2-17-99Київ 2000р.
4. Державні будівельні норми України ДБН Д.2.2-18-99Київ 2000р.
5. Державні будівельні норми України ДБН Д.2.2.-19-99Київ 2000р.
6. В.ГІ. Говоров, А.Л. Стешенко «Произвбдство санитарно- технических работ» Москва «Стройиздат» 1976г
7. В.Ф. Дроздов «Санитарно-технические устройства зданий», Москва «Стройиздат» 1980 г.
8. Б.А. Журавлев «Справочник мастера-сантехника» Москва Стройиздат 1987г.
9. Л.Д, Богуславський, В.С. Малина. «Санитарно-техничнеские устройства зданий» Москва «Вьішая школа» 1980 г.