



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи

01-04-41

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання ділової гри «Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення» з дисципліни «Обладнання систем водопостачання та водовідведення і їх експлуатація» та «Обладнання та експлуатація систем ВіВ, та управління проектами» (розділ «Експлуатація систем ВіВ») для студентів спец. — 7.06010108, 8.06010108 «Водопостачання і водовідведення»

Рекомендовано методичною
комісією зі спеціальності
«Водопостачання та водовідведення»
протокол № 4 від 23.12. 2013

Рівне-2014



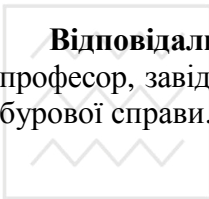
Методичні вказівки до виконання ділової гри «Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення» з дисципліни «Обладнання систем водопостачання та водовідведення і їх експлуатація» та «Обладнання та експлуатація систем ВіВ, та управління проектами» (розділ «Експлуатація систем ВіВ») для студентів спец. 7.06010108, 8.06010108 «Водопостачання і водовідведення» /Л.Л. Литвиненко, С.Ю. Мартинов /, НУВГП, Рівне2014,-23с.

Упорядники:

Л.Л. Литвиненко, канд. тех. наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи;

С.Ю. Мартинов, канд. тех. наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Відповідальний за випуск: В.О. Орлов, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Вступ	4
1. Підготовка до ділової гри	5
2. Функції учасників гри	7
3. Хід ділової гри	8
4. Інструкції учасникам гри	9
Література	12
Додаток 1 Схема водопровідної мережі міста	14
Додаток 2 Схема мережі водовідведення міста	15
Додаток 3 Дані про стан мереж водопостачання міста	16
Додаток 4 Дані про стан мереж водовідведення міста	17
Додаток 5 Дефектна відомість	18
Додаток 6 Перспективний план обслуговування мереж міста на рік	18
Додаток 7 Календарний план ремонтних робіт на місяць	20
Додаток 8 Періодичність оглядів і проведення робіт з поточного ремонту мереж	20
Додаток 9 ППО і ППР по утриманню мережі	20
Додаток 10 Одиничні норми по експлуатації водопровідних мереж	21
Додаток 11 Одиничні норми по експлуатації мереж водовідведення	22



ВСТУП

Ділові ігри - це різновид імітаційного моделювання, який дозволяє в учбовому процесі імітувати обставини, подібні до реальної експлуатації об'єкта водопостачання та водовідведення.

Ділові ігри сприяють визначенню рішень в складних умовах управління виробництвом. Особливістю ділових ігор є: динамізм обставин, стислі масштаби часу, складне поєднання варіантів можливих рішень при управлінні.

Всі ці особливості забезпечили діловим іграм одне з перших місць серед активних форм навчання при вивченні дисциплін по плануванню та управлінню виробництвом, тобто у всіх випадках, коли мова йде про взаємовідносини між окремими посадовими особами та колективами.

Залежно від прийнятого учасником рішення, кожен може опинитися у непередбаченій сценарієм ситуації, яка склалася, як наслідок цього рішення. У даному випадку відбувається самонавчання учасника без втручання викладача, роль якого зводиться до врахування позитивних та негативних факторів, які виникають у процесі розігрування ролей, веденню корегуючих умов та аналізу на кінцевому етапі заняття.

Під час вивчення дисципліни "Організація експлуатації систем ВВ" головна увага приділяється організації обслуговування та проведення аварійних ремонтних робіт на водопровідних та каналізаційних мережах, як основних елементів системи.

Мета ділової гри полягає у:

1) закріпленні студентами отриманих на лекціях знань з дисципліни "Експлуатації систем водопостачання та водовідведення" з питань організації і технології виробництва робіт капітального та поточного ремонтів на водопровідній та водовідвідній мережах в умовах їх експлуатації;

2) практичному засвоєнні функцій інженерно-технічного та керуючого персоналу, діяльність яких пов'язана з експлуатацією систем ВВ. У процесі гри у її учасників виробляються навички активної участі при колективному вирішенні задач обслуговування та вибору правильних рішень.



Учасники гри повинні мати певні знання щодо правил експлуатації систем ВВ, організації робіт по відновленню роботи водопровідних та водовідвідних мереж та споруд на них та правил техніки безпеки.

1. ПІДГОТОВКА ДО ДІЛОВОЇ ГРИ

Підготовка до ділової гри відбувається на лекціях, практичних заняттях та шляхом самостійного вивчення структури організації, що експлуатує водопровідні мережі та мережі водовідведення стічної води, підготовки форм відомостей та календарних планів, ознайомлення з планом мереж та визначення складу учасників експлуатаційної організації.

Приблизна схема складу учасників експлуатації ділянки мереж водопостачання та водовідведення подана на рис. 1.

Для проведення гри необхідно мати:

1. Схеми водопровідної та водовідвідної мереж, які наведені у додатках 1, 2 і видаються як вихідні дані до гри;
2. Дані про стан мереж водопостачання і водовідведення (наведені у додатку 3);
3. Дефектну відомість, яка надається у вигляді прикладу у додатку 4.
4. Перспективний план обслуговування мереж на рік (надається як завдання у вигляді приблизного переліку робіт і як приклад приведений у додатку 5)
5. Календарний план ремонтних робіт на мережах на місяць, форма якого приведена у додатку 6.

Загальні дані про мережі ВВ, необхідні для складання календарного плану обслуговування на рік та місячного календарного плану, подані у довідковій літературі та додатках 7, 8, 9, 10.

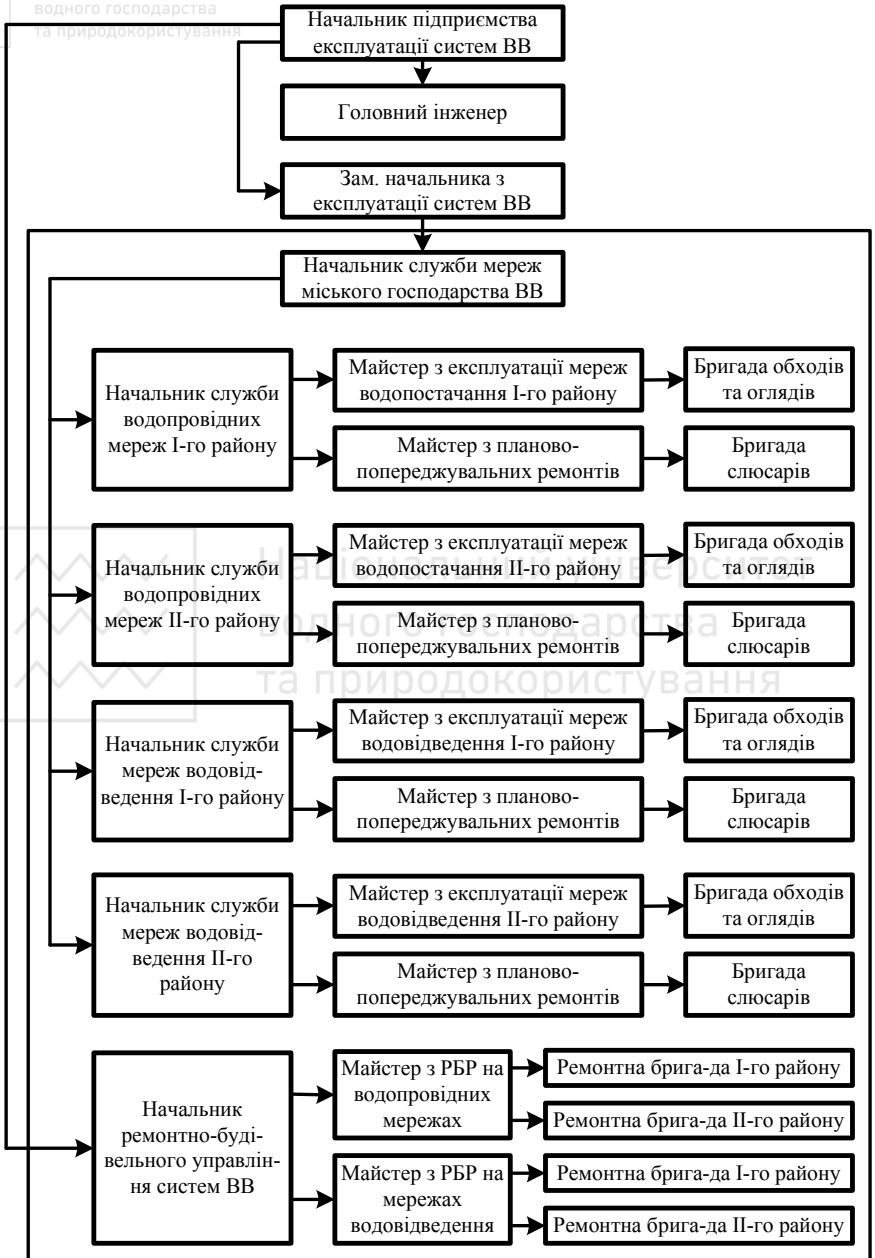


Рис. 1 Схема складу учасників гри



2. ФУНКЦІ УЧАСНИКІВ ГРИ

Керівник гри - вводить у гру учасників; видає вихідну документацію, вводить корекцію умов, вирішує суперечні питання в процесі гри, контролює ігровий режим, озвучує результат діяльності учасників гри.

За необхідності керівництво грою може об'єднувати функції начальника служби мереж водопостачання та водовідведення.

Начальник служби мереж міського господарства водопостачання та водовідведення організує та координує проведення ремонтних робіт на мережах водопостачання та водовідведення. У його підпорядкуванні знаходяться начальники служб мереж районів. Ця посадова особа видає вихідні дані і завдання на проведення робіт, розподіляє загальний преміальний фонд між підрозділами і контролює роботу начальників служб мереж районів, разом із викладачем перевіряє та оцінює якість складання технічної документації.

Начальник служби мереж районного господарства водопостачання та водовідведення готує календарний план проведення робіт щодо поточних та календарних ремонтів на мережах, перевіряє технічну документацію на проведення ремонтних робіт і подає її начальнику служби експлуатації мереж міського господарства. У його підпорядкуванні начальники ділянок мереж.

Начальник ділянки - визначає об'єм ремонтних робіт на мережах, у його підпорядкуванні майстри ділянок.

Майстер ділянки - складає відомість необхідних матеріалів, інструментів, обладнання, механізмів для виконання ремонтних робіт.



3. ХІД ДІЛОВОЇ ГРИ

Ділова гра включає 3 стадії: підготовки, проведення гри та завершальну частину.

Зміст та порядок проведення гри викладається в лекційному курсі під час вивчення розділу "Ремонтні роботи на мережах водопостачання та водовідведення".

За декілька днів до гри викладач із старостою групи складає штатний розклад на учасників гри відповідно до структурної схеми (рис. 1).

ПІДГОТОВКА. Керівник гри стисло доводить ввідну частину, задачі учасників на стадії підготовки і передає вихідну документацію (дод. 1-6) начальнику служби мережі міського господарства ВВ, пояснює, етапи проведення гри та шляхи контролю за грою.

Термін - 30 хвилин.

ПРОВЕДЕННЯ ГРИ

Проведення гри включає три етапи, послідовність яких і термін підготовки звітної документації контролює керівник гри.

Етап 1. Начальник служби мереж міського господарства ВВ видає вихідну документацію і пояснює зміст робіт керівникам служб експлуатації господарства ВВ районів. Начальники служб районів пояснюють зміст та об'єми робіт майстрам, які формують бригади та визначають об'єми робіт кожної бригади.

Звіт щодо 1-го етапу передбачає підготовлений перспективний план виконання робіт з обслуговування та ремонту мереж водопостачання та водовідведення по кожному району обслуговування.

Термін - до 1 години 30 хвилин.

Етап 2. За даними дефектної відомості начальники служб районів складають календарний план проведення робіт із поточних та капітальних ремонтів на місяць із переліком необхідних механізмів, машин, обладнання.

Звіт щодо 2-го етапу включає дефектну відомість та календарний місячний план ліквідації недоліків та пошкоджень на мережах ВВ кожного району господарства.



Термін - до 1 години 30 хвилин.

Етап 3. Згідно даних диспетчерської служби господарства начальникам районів господарства мереж ВВ надаються конверти з даними про аварії на мережах ВВ, які сталися в задану добу розрахункового місяця. Начальники районних господарств узгоджують виконання робіт з ліквідації аварій, розподіляють послідовність використання механізмів, машин. Майстри визначають шлях ліквідації аварій і описують їх у вигляді звіту, враховуючи планові роботи в цю добу згідно місячного календарного плану.

Звіт щодо 3-го етапу - звіт про ліквідацію аварії в задану добу місяця.

Термін - 1 година.

ЗАВЕРШАЛЬНА ЧАСТИНА. Викладач разом із начальником служби мереж міського господарства перевіряють та оцінюють представлену документацію, обговорюють спірні питання. Керівник гри аналізує результати із врахуванням вчасного надання документації за кожним етапом гри та озвучує загальний результат.

Термін - 30 хвилин.

Підрахунок результатів. Діяльність учасників гри контролюється та оцінюється у балах на всіх етапах гри за обсягом робіт, виконаних кожним учасником та вчасним виконанням кожного розділу загального звіту. Контроль виконує керівник гри з начальниками всіх підрозділів.

4. ІНСТРУКЦІЇ УЧАСНИКАМ ГРИ

Для проведення ділової гри важливо ознайомитись з переліком обов'язків кожної групи учасників гри, тому після розподілу ролей їм надаються інструкції щодо їх обов'язків.

Інструкція керівнику гри

1. Уточнити розподіл ролей згідно схеми та присутніх на



занятті студентів.

2. З'ясувати методику проведення ділової гри.
3. Передати вихідну документацію начальнику служби експлуатації мереж міста.
4. Контролювати та направляти діяльність учасників гри, допомагати у вирішенні спірних питань.
5. Після закінчення гри оцінити складену технічну документацію.
6. Оцінити кожного учасника гри відповідно до його участі при виконанні певних завдань та вчасного представлення необхідної документації.
7. Дати загальну оцінку заняттю.

Інструкція начальнику служби мереж міського господарства

1. Перевірити склад учасників гри, їх обов'язки згідно структурної схеми.
2. Передати вихідну документацію начальникам мереж районів міста та проінформувати їх про обсяги робіт та терміни підготовки необхідної документації.
3. Надати необхідну допомогу під час виконанні завдань районними службами та РБУ.
4. Разом з керівником перевірити технічну документацію та дати оцінку виконанню робіт.

Інструкція начальнику служби мереж району

1. Отримати необхідну документацію.
2. Довести до відома майстрів про вихідні дані про стан мереж заданої ділянки. Поставити задачу майстрам ділянок.
3. Перевірити знання правил техніки безпеки при виконанні робіт.
4. На основі Дефектної відомості підготувати календарний місячний план виконання робіт із ремонту мереж.
5. Провести виробничу нараду із питань аналізу та оцінки підготовленої документації.



6. Слідкувати за виконанням необхідних завдань у задані терміни.

Інструкція майстру ділянки

1. Взяти участь у виробничих нарадах у начальника служби мереж району.
2. Згідно вихідних даних скласти дефектну відомість і представити для узгодження із начальниками служби мереж району.
3. Взяти участь в аналізі наданої документації.
4. Забезпечити контроль за діяльністю бригад.

Інструкція бригаді

1. Разом з майстром розробити заходи і скласти дефектну відомість з ліквідації пошкоджень на мережі.
1. Скласти перелік необхідних інструментів, матеріалів обладнання та машин для виконання ремонтних робіт згідно дефектної відомості, представити матеріали майстру.
2. Взяти участь в аналізі складеної документації.



ЛІТЕРАТУРА

1. ВБН 46/33-2.5-5-96. Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Норми проектування. - К., 1996. - 152с.
2. ВНД 33-3.4-01-2000. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації сільських населених пунктів України. – К., 2000. – 141с.
3. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України. КДП 204-12. Укр. 242.95. - К, 1995. - 148с.
4. Положення про проведення планово-попереджувальних ремонтів на підприємствах водопровідно - каналізаційного господарства України. Державний комітет України по житлово-комунальному господарству. – Київ, 1997. - 67с.
5. Приемка в эксплуатацию водопроводных и канализационных систем сельскохозяйственного водоснабжения. Государственный комитет Украины по водному хозяйству, Украинский институт повышения квалификации "Укрводприрода". – К., 1995. - 45с.
6. Хоружий П.Д., Ткачук А.А, Батрак П.И. Эксплуатация систем водоснабжения и канализации. Справочник. - К.: Будівельник, 1993. - 232с.
7. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: Справочник / Под ред. В.Д. Дмитриева и Б.Г. Мищукова. - Л.: Стройиздат, 1988. - 383с.
8. Эксплуатация систем водоснабжения / Рудник В.П., Петимко П.И., Семенюк В.Д., Сергеев Ю.С. - К.: Будівельник, 1983. - 164с.
9. Эксплуатация систем канализации / Рудник В.П., Петимко П.И. Семенюк В.Д., Сергеев Ю.С. - К.; Будівельник, 1984,- 128с.
10. Збірник тестів з фахових дисциплін з курсу «Водопостачання». Навчальний посібник. / В.О. Орлов,



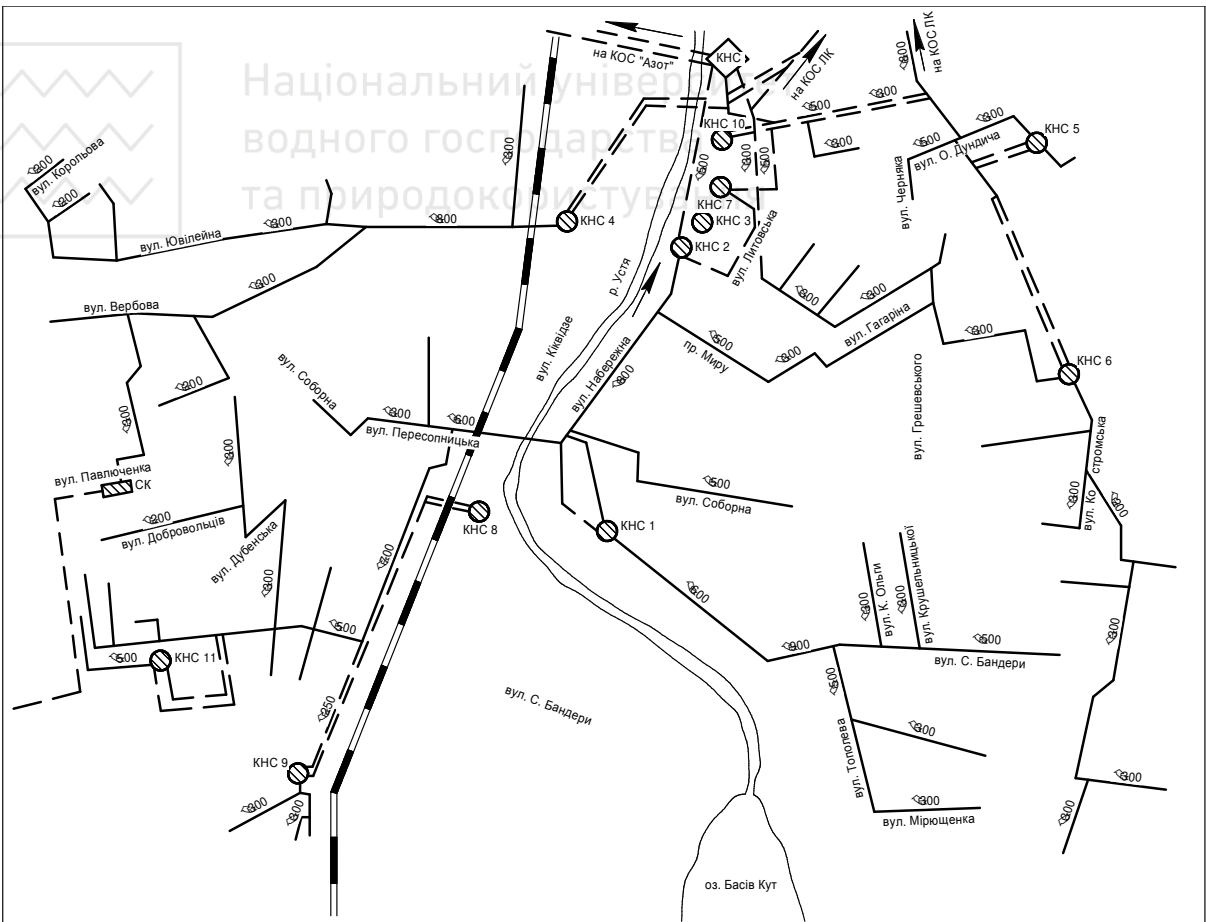
А.М. Зошук, В.О. Шадура та ін. – Рівне: НУВГП, 2007 – 178с.

11. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1985. - 136с.
12. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1986. – 72 с.
13. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. Підручник для вузів. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429с.
14. Яковлев С.В. Канализация. - М.: Стройиздат, 1989. – 632с.



СХЕМА МЕРЕЖІ ВОДОВІДВЕДЕННЯ МІСТА.

Додаток 2





ДАНІ ПРО СТАН МЕРЕЖІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість		
			Всього	По 1-ій ділянці	По 2-ій ділянці
Водопровідна мережа					
1	Протяжність	км	380	200	180
	В тому числі:				
-	Водоводи (Ø=500...900)	км	95	80	15
-	Магістральна мережа (Ø=250...400)	км	90	30	60
-	Розподільча і внутрішньо квартальна мережа (Ø=100...200)	км	155	70	85
-	Будинкові вводи (Ø=100)	км	40	20	20
2	Кількість колодязів	тис. шт.	19	9	10
3	Кількість пожежних гідрантів	шт.	800	350	450
4	Кількість засувок	тис. шт.	40	18	22
5	Кількість вантузів	шт.	12	10	2
6	Кількість водозабірних колонок	шт.	50	20	30
Водовідвідна мережа					
7	Протяжність	км	230	110	120
	В тому числі:				
-	Напірні колектори (Ø=500...900)	км	50	15	35
-	Колектори (Ø=250...500)	км	100	55	45
-	Будинкові випуски (Ø=100...200)	км	80	40	40
8	Кількість аварійних випусків	шт.	140	65	75
9	Кількість колодязів	тис. шт.	16	7,5	8,5
10	Кількість засувок	шт.	300	80	220
11	Кількість шиберів	шт.	35	8	27
12	Кількість збірних камер	шт.	125	45	80



ДАНИ ПРО СТАН МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОГЛЯДІВ

№ п/п	Характер дефекту	Кількість	
		1-а ділянка	2-а ділянка
Водопровідна мережа			
1	Перекіс люків колодязів	34	45
2	Розбиті люки колодязів	5	8
3	Зруйновані горловини колодязів	12	10
4	Затопленні колодязі	85	70
5	Наявність сміття в колодязях	22	16
6	Корозія арматури і трубопроводів в колодязях	45	60
7	Зруйновані робочі камери колодязів	4	3
8	Ослаблення кріплення скоб в колодязях	8	12
9	Провали землі біля колодязів	16	21
10	Витоки води через фланцеві з'єднання	44	22
11	Витоки води через сальники засувок	35	42
12	Витоки води через стики трубопроводів (з розмивом ґрунту)	14	11
13	Заклинювання засувок	33	48
14	Ослабленні кріплення гідрантів	20	16
15	Пориви будинкових ввідів	7	12
16	Збільшився опір трубопроводів, км	а) Ø300- 1,2	а) Ø200 - 0,8
		б) Ø500 - 8	б) Ø700 - 4,5
17	Відсутність координатних табличок	40	35
Водовідвідна мережа			
1	Перекіс люків колодязів	28	34
2	Зруйновані люки колодязів	7	6
3	Зруйновані горловини колодязів	14	11
4	Зруйновані робочі камери колодязів	4	6
5	Наявність сміття в колодязях	26	45
6	Ослабленні кріплення скоб в колодязях	18	23
7	Причали землі біля колодязів	12	7
8	Витоки води через фланці засувок	2	7
9	Витоки води через сальники засувок	4	5
10	Заклинювання засувок і шиберів	2	8
11	Корозія засувок і шиберів	15	10
12	Витік води через люки колодязів	16	12
13	Підтоплення колодязів	48	36
14	Засмічування будинкових випусків	24	18
15	Збільшення опору напірних трубопроводів	від КНС-8	від КНС-2
		Ø150- 0,6 км	Ø600 – 2,9 км
16	Відсутність координатних табличок	20	28



КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РЕМОНТНИХ РОБІТ НА МЕРЕЖАХ НА МІСЯЦЬ

Ділянки	Найменування	Об'єм	Серпень

ПЕРІОДИЧНІСТЬ ОГЛЯДІВ І ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ СПОРУД І ОБЛАДНАННЯ ВОДОПРОВІДНО -КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА

№ п/п	Споруди і обладнання	Тривалість періоду, міс.	
		Між оглядами	Між поточними ремонтами
1	Трубопроводи, дюкери, колодязі	2	6
2	Засувки, пожежні гідранти	2	12
3	Водозабірні колонки	1	6
4	Вантузи та запобіжні клапани	1	12
5	Абонентські водопровідні уводи	12	12

ШПО І ППР ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕРЕЖІ

Назва	Склад робіт	Строки робіт
1	2	3
Обхід мережі	Обхід по трасі водопровідних ліній з перевіркою наявності координатних табличок, а також наявності і стану кришок колодязів та інших мережених пристроїв, виявлення провалів біля колодязів і по трасі водопровідних ліній, витоків води на мережі.	1 раз за 2 місяці
Огляд лінійної водопровідної арматури та іншого обладнання	Огляд арматури, який заключається в перевірці технічного стану засувок з повертанням шпінделя, пожежних гідрантів, вантузів, колодязів та інших пристроїв на водопровідній	1 раз на рік

	мережі.	
Механічне обстеження будинкових вводів	Визначається технічний склад водопровідного вводу на об'єкти: засувки колодязя, труб, підводки до водолічильника і всіх кранів біля нього-перевірка стану водопостачання об'єкта на наявність витоків із внутрішньої мережі.	1 раз за 1-2 роки
Огляд і перевірка вуличних водозаборів	Огляд вуличних водозаборів, регулювання їх роботи	1 раз за місяць
Обстеження технічного стану дюкерів	Перевірка дюкерів на витік за допомогою водолічильників або іншим способом	1 раз на рік
Дослідження режиму роботи водопровідної мережі	Виявлення розподілення вільних напорів на водопровідній мережі міста шляхом перевірки тиску манометрами в контрольних точках	1 раз за місяць
Промивка мережі	Промивка тупикових ліній, ділянок кільцевої мережі	В залежності від місцевих умов

Додаток 10

ОДИНИЧНІ НОРМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ

Найменування робіт	Од. виміру	Типова норма люд. гол.	Склад бригади люд.	Виробітка на бригаду в день
<u>Склад мережі</u>				
Промивка водопровідної мережі:				
- кільцеві ділянки мережі	км	16	3	1,5
- тупикові лінії	місце	1	1	24
- вводи	місце	3	3	8
<u>Планово - попереджувальний ремонт</u>				
Ремонт водопровідних вуличних магістралей	км	65	3	0,37
Ремонт будинкових вводів	місце	4	3	6
<u>Поточний ремонт</u>				
Крупний ремонт засувки лінійних:				
300 мм	місце	10	3	2,4
вінці 300 мм	місце	12	3	2

Середній ремонт засувок лінійних	місце	3	3	8
Ремонт пожежних гідратів з боковими засувками	місце	4	3	6
Замінна чавунних кришок	місце	0,5	2	3,2
Ліквідація провалів біля колодязів	місце	3	3	8
Регулювання люків колодязів	місце	3	3	8

Додаток 11

ОДИНИЧНІ НОРМИ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕРЕЖІ ВОДОВІДВЕДЕННЯ.

Найменування робіт	Одиниці виміру	Типова норма, люд.-год.	Склад бригади, люд.	Виробітка на бригаду в день
<u>Прочистка загальносплавної і дощової мережі</u>				
Прочистка високонапірною машиною:				
- без виїмки осаду трубопроводів				
Ø200- Ø375мм	км	47	2	0,34
Ø400 - Ø500 мм	км	66,7	2	0,24
- з виїмкою осаду трубопроводів				
Ø200- Ø375мм	км	66,7	2	0,24
Ø400 - Ø500 мм	км	89	2	0,18
Прочистка напірною машиною середнього тиску:				
- без виїмки осаду трубопроводів				
Ø250мм	км	61	2	0,26
Ø300 - Ø400 мм	км	80	2	0,2
- з виїмкою осаду трубопроводів				
Ø250мм	км	80	3	0,3
Ø300 - Ø400 мм	км	100	3	0,24
Промивка пластмасових трубопроводів (ПМ) Ø150 – Ø350 мм				
- без виїмки осаду	км	66,6	2	0,24
- з виїмкою осаду	км	116,6	3	0,21

Промивка (ПМ) D - Ø300 мм				
- без виїмки осаду	км	80	2	0,2
- з виїмкою осаду	км	133,3	3	0,18
Прочистка бетонних трубопроводів Ø400 – Ø700 мм лебідками:				
- механічними	км	232	3	0,103
- ручними	км	250	3	0,096
Прочистка бетонних трубопроводів Ø800 – Ø1200 мм лебідками:				
- механічними	км	280	3	0,086
- ручними	км	479	3	0,050
Прочистка бетонних трубопроводів фасонного перерізу і трубопроводів Ø1500 мм лебідками:				
- механічними	км	382	3	0,063
- ручними	км	800	3	0,030
Прочистка колодязів:				
- насосом	м ³	1,34	2	11,9
- вручну	м ³	1,5	1	5,3
Очистка випусків	м ³	2	1	4
Завантаження осадів:				
- механізмами	м ³	0.8	2	20
- вручну	м ³	1,6	3	15
Ремонт бетонних колодязів	шт.	4	2	4
Регулювання висотного положення кришок	шт.	2,67	1	3
Ремонт бетонних трубопроводів на глибині:				
- до 2 м	м	6.04		1,32
- до 3 м	м	8	4	4