

ПЕРЕВОД г. МИНСКА НА ВОДОСНАБЖЕНИЕ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Общая часть

УП «Минскинжпроект» является головной проектной организацией г. Минска по выполнению комплекса проектно-изыскательских работ для строительства, реконструкции, расширения, капитального ремонта инженерных сетей и сооружений городской инфраструктуры и улично-дорожной сети. Коллектив предприятия принимал непосредственное участие в создании проектной документации для строительства МОС, Минского метрополитена, разработке проекта кольцевой автомобильной дороги, дороги в национальный аэропорт

В 2017 г. по заказу УП «Минскводоканал» УП «Минскинжпроект» разработал предпроектную документацию по объекту «Перевод г. Минска на водоснабжение из подземных источников». Цель работы – разработка концепции развития системы водоснабжения города в соответствии с разработанным Генеральным планом г. Минска на 2030 год и утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2016г. № 344 "Об утверждении генерального плана г. Минска и некоторых вопросах его реализации".

Основной задачей работы является определение комплекса мероприятий развития коммунальной системы хозяйственно-питьевого водоснабжения города Минска на перспективу до 2030 года, направленных на улучшение качества подаваемой потребителям воды.

2. Существующая система водоснабжения города Минска.

Сложившаяся схема водоснабжения г. Минска представлена 11-ю основными водозаборами артезианских вод с суммарной мощностью утвержденных запасов 793,2 тыс. м³/сут. и одним водозабором из поверхностного источника на базе канала Вилейско-Минской водной системы – Очистной Водопроводной Станции (далее – ОВС) с утвержденной производительностью 320,0 тыс. м³/сут.

В черте территории города расположены артезианские водозаборы «Новинки», «Зеленовка», «Петровщина», «Дражня» и Очистная водопроводная станция (далее – ОВС), подающая в город воду из поверхностного источника – канала Вилейско-Минской водной системы.

Водопроводная сеть г. Минска является сетью объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения и является элементом системы водоснабжения I-ой категории надежности.

Единая централизованная система водоснабжения города разбита на две большие замкнутые зоны водоснабжения: «высокую» и «низкую».

Подача воды на кольцевую сеть «низкой» зоны водоснабжения осуществляется по магистральным водоводам от насосных станций 2-го подъема водозаборов подземной воды.

Источником водоснабжения «высокой» и небольшой части «низкой» зоны (в существующем объеме ≈ 200.0 тыс. м³/сут.) является вода, поступающая из Вилейско-Минской водной системы, прошедшая очистку на очистной водопроводной станции (далее - ОВС).

Пусковой комплекс первой очереди ОВС был введен в эксплуатацию в 1978 г.

3. Баланс водопотребления

Основными потребителями питьевой воды в городе по данным Центрального расчетного центра (ЦРП) УП «Минскводоканал» являются население, промышленный сектор, сфера коммунально-бытовых услуг, с максимальным преобладанием водопотребления населением.

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2014	2015	Прогноз 2030 год
1	Поднято воды, всего	тыс. м ³ /сут	531,42	539,9	598,5*
2	Собственные нужды (технологические, хоз.бытовые)	тыс. м ³ /сут	48,9	38,72	29,925
3	Собственные нужды	% к забору воды	9,2	7,75	5
4	Подача воды в сеть, всего	тыс. м ³ /сут	491,08	501,18	570,0
5	Отпуск воды потребителям (реализация)	тыс. м ³ /сут	357,76	357,43	481,65
6	Потери и неучтенные расходы (разница между подачей воды в сеть и реализацией)	тыс. м ³ /сут	133,32	118,45	88,35
7	Потери и неучтенные расходы	в % от поданной воды в сеть	27,2	25,3	15,5
8	Численность населения	тыс. чел	1932	1998	2000
9	Удельное водопотребление	л/чел.сутки	159	147,76	160

Слайд № 1 Общий баланс подачи и реализации воды г. Минска (факт и прогноз).

В данной работе был проведен анализ фактических данных ЦРП УП «Минскводоканал» водопотребления за предшествующий период 2013 г. – июль 2016 г.; рассмотрена динамика изменения нормы во-

допотребления за этот же период в зависимости от развития сферы услуг, организации учета потребления воды. Средняя суточная норма водопотребления населением в 2013 году определялась в пределах 157,57 л/чел в сутки, за январь-июль 2016 г. – 142,32 л/чел в сутки.

За последние годы наблюдается тенденция к снижению водопотребления по всем группам потребителей и фактическое водопотребление значительно ниже утвержденных запасов.

4. Перевод города на водоснабжение из подземных источников

В соответствии с заданием на разработку предпроектной документации рассмотрены 4 варианта развития системы водоснабжения г. Минска на 2030г.:

1-й – перевод г. Минска на подземные источники с развитием водозаборов Южной группы («Острова», «Вицковщина», «Фелицианово») до утвержденных запасов и развитием существующих водозаборов и водоводов на оставшуюся потребность города;

2-й – перевод г. Минска на подземные источники с развитием водозаборов Южной группы и развитием водозабора «Вязинка»;

3-й – реконструкция и модернизация ОВС с сохранением существующей зоны влияния ОВС и определение необходимой производительности развития Южной группы;

4-й – развитие водозаборов Южной группы до утвержденных запасов с уменьшением зон влияния ОВС и ее реконструкцией и модернизацией под «оставшуюся» потребность города.

Бюджет проекта показал, что наиболее экономичным оказался вариант №1, предусматривающий развитие водозаборов Южной группы и исключение подачи поверхностной воды потребителям.

Таблица стоимости реализации вариантов

№ п/п	Наименование	Стоимость, тыс.руб.				Примечание
		Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4	
1.	Общие инвестиционные затраты без НДС, тыс.руб., в т.ч.	309 602,5	511 127,0	484 109,1	492 129,1	
	прединвестиционные затраты	5 938,3	11 305,3	7 320,0	7 657,7	
	подготовительные работы	1 865,0	1 712,6	791,9	1 055,2	
	строительно-монтажные, приобретение оборудования	301 799,2	498 109,1	470 626,6	483398,2	
2.	Общие инвестиционные затраты с НДС, тыс.руб.,	371 523,0	613 352,4	580 930,9	590 555,0	
3.	Удорожание обводнения р. Свислочь и СВС	5 568,480	5 568,480	-----	4 350,375	

В таблице приведены показатели инвестиционных затрат по 4-м вариантам.

Капитальные затраты по проекту составляют 389 922,4 тыс. руб., в том числе первоначальные инвестиции с НДС –371 523,0 тыс.руб , затраты на реинвестирование -18 399,4 тыс.руб.

5. Схема развития водозаборов.

Вода от водозаборов «Вицковщина», «Фелицианово» после построенных станций обезжелезивания поступает в резервуарный парк водозабора «Острова» и далее по водоводам 2-го подъема в городскую сеть и на насосную станцию «Щемыслица», откуда по водоводам подается в резервуары ОВС. Зоны города, ранее обеспечиваемые подготовленной водой из ВМВС, получают воду из подземных источников.

Для надежности работы системы обеспечения подземной водой города потребуются прокладка вторых ниток водоводов II-го подъема, модернизация систем электроснабжения и другие мероприятия по развиваемым водозаборам.

Согласно принятого варианта сохраняется использование поверхностной воды от водохранилища «Крылово» в качестве второго (основного) источника технического водоснабжения ТЭЦ-4.

Следует отметить, что существующая водопроводная сеть города позволяет без значительного дополнительного строительства сетей с использованием частично сооружений ОВС обеспечить потребителей водой из подземных источников. Основные капиталовложения предусматриваются на развитие водозаборов и строительство водоводов от источников водоснабжения до города для обеспечения требуемой категории их надежности.

6. Заключение.

После реализации комплекса мероприятий развития системы водоснабжения по принятому варианту № 1, а именно развитие водозаборов Южной группы («Острова», «Вицковщина», «Фелицианово») до утвержденных запасов все жители города Минска будут обеспечены водой из подземных источников.