

Лекція № 18

Тема 5.4 Артезіанські води

План лекції

Артезіанськими називають підземні води, що перебувають у водоносних горизонтах (комплексах), перекритих, підстилаючими водотривкими або відносно водотривкими шарами, що мають напір, який обумовлює підйом рівня води над їхньою поверхнею при розкритті води свердловинами або іншого виду виробленнями. При сприятливих геоструктурних і гідрогеологічних умовах свердловини дають фонтануючу воду.

Артезіанські води одержали свою назву від провінції Артуа у Північно-Східній Франції (прадавня латинська назва – Артезія), де у XII ст. (1126 р.) вперше у Європі був знайдений колодязь, що розкрив воду. Такі колодязі одержали назву артезіанських. Потім артезіанськими стали називати підземні води й водоносні горизонти, у яких вода перебуває під надлишковим тиском і при їхньому розкритті виливається на поверхню.

У Давній Русі широко застосовувалося буріння свердловин для видобутку розсолів. Так, у духовній великого князя Івана Каліти (1338 р.) згадується про «соляні колодязі» Соль-Галицька. Інші історичні записи вказують, що «водяні колодязі», що дають прісну воду, існували починаючи з XVI в.

Надалі в міру накоплення матеріалів виявилось, що не скрізь і далеко не завжди водоносний горизонт, в якому вода перебуває під гідростатичним тиском, дає самовиливаючу воду. Крім того, раніше артезіанські води зв'язували смульдовими геологічними структурами типу Паризького басейну. Згодом з'ясувалося, що умови залягання артезіанських вод є більш різноманітними та складними.

Артезіанські води широко поширені в межах синеклиз, западин, мульд, крайових і передгірних прогинів моноклинальних структур, а також у

міжгірних западинах, синклінальних прогинах, грабенах і в зонах тектонічних розломів. Вони звичайно розкриваються в породах дочетвертинного віку, рідше зустрічаються й у четвертинних відкладаннях.

Характерними рисами артезіанських вод є наступні:

1) вони залягають звичайно глибше горизонту ґрунтових вод у водоносних шарах і комплексах, та перекриваються водотривкими (або відносно водотривкими) шарами;

2) область живлення і створення напору артезіанських вод та область їх поширення не збігаються й часто відокремлені один від іншого на великі відстані;

3) при розкритті артезіанського водоносного горизонту свердловиною, вода в останній піднімається вище поверхні горизонту, тобто поява води в свердловині завжди відзначається глибше в порівнянні з рівнем, що встановився;

4) режим артезіанських вод є більш стабільним у порівнянні із ґрунтовими водами; на їхній режим фізико-географічні фактори здійснюють менший вплив, ніж на ґрунтові води; п'єзометричний рівень мало підданий місячним і сезонним коливанням; температура вод із глибиною, як правило, зростає;

5) артезіанські водоносні горизонти мають пружний режим, який своєрідно проявляється при їхній експлуатації;

6) у порівнянні із ґрунтовими артезіанські води менш піддані забрудненню з поверхні у зв'язку з тим, що вони перекриваються відносно водотривкими породами.

За умовами залягання підземних артезіанських вод виділяються: артезіанські басейни, артезіанські схили та субартезіанські басейни.

Під артезіанським басейном розуміють сукупність артезіанських водоносних шарів або комплексів, що залягають у синклінальних структурах.

В окремому випадку в артезіанському басейні може залягати тільки один водоносний горизонт або комплекс.

В кожному артезіанському басейні прийнято виділяти три області:

- 1) область сучасного живлення (сучасної інфільтрації) і створення напору;
- 2) область розвантаження;
- 3) область поширення напору (Рис.).

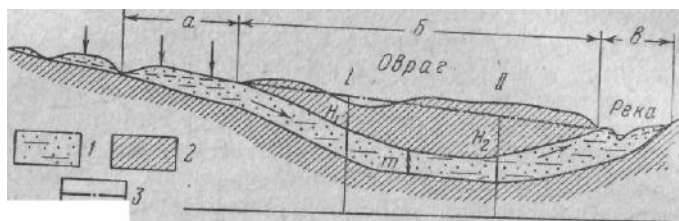


Рис. Схема будови артезіанського басейну:

а - область живлення і створення напору; б - область поширення напору; в - область розвантаження. 1 - водоносні породи; 2 - водотривкі породи; 3 - п'єзометричний рівень. H_1 і H_2 - п'єзометричні набори в I і II перетинах; m - потужність артезіанського водоносного горизонту. Стрілками в шарі показаний напрямок руху артезіанських вод.

Область сучасного живлення та створення напору – це площі виходу на денну поверхню водоносних порід, що складають артезіанський басейн і його основу, що розташовуються на найвищих гіпсометричних відмітках. На таких ділянках атмосферні опади і води поверхневого стоку проникають у водоносні породи. Останні в області живлення переважно містять ґрунтові води, дреновані місцевою гідрографічною мережею. Деякі дослідники виділяють зовнішню і внутрішню області живлення.

Область розвантаження - це ділянки виходу водоносних горизонтів і комплексів на поверхню на більш низьких абсолютних відмітках у порівнянні з областю живлення. Область розвантаження являє собою, як правило,

сукупність відкритих (висхідні джерела) і схованих джерел (розвантаження в пухкі четвертинні відкладання, русла річок, на дні морів).

Область поширення напору (область напірного стоку) - це основна площа розвитку артезіанського басейну, для водоносних обривів якої характерні п'єзометричні (напірні) рівні підземних вод.

Рівень напірних вод називають *п'єзометричним*. П'єзометричний рівень завжди розташовується вище поверхні водоносного горизонту. Відстань по вертикалі від поверхні водоносного горизонту до п'єзометричного рівня називається напором над поверхнею водоносного горизонту. Розподіл п'єзометричних рівнів на всій площі поширення артезіанських вод визначається співвідношенням їх відміток в області живлення та розвантаження.

Характер п'єзометричної поверхні того або іншого напірного водоносного горизонту в межах його поширення на картах як правило зображується гідроізоп'єзами.

Гідроізоп'єзами (ізоп'єзи, п'єзоізогіпси) називаються лінії, що з'єднують точки з однаковими абсолютними відмітками п'єзометричного рівня.

Артезіанський схил - це своєрідний асиметричний басейн артезіанських вод, що зустрічається як правило в моноклинально залягаємих водоносних горизонтах, що виклинюються в міру погруження, або ж його виникнення пов'язане зі зміною літологічних особливостей водоносних порід, склад яких змінюється до слаботривких і навіть водотривких.

Поняття про запаси й ресурси артезіанських вод і їх використанні

Фахівці-гідрогеологи, що займаються підрахунком запасів підземних вод, дають різні поняття термінам «запаси» і «ресурси» підземних вод. З них основними є такі поняття, як «природні запаси», «природні ресурси» і «експлуатаційні запаси» (ресурси).

Під *природними запасами* розуміють масу (для прісної води - обсяг) гравітаційної води у водоносному горизонті в природних умовах. В природні запаси входить і частина води, яка може бути вилучена з артезіанського водоносного горизонту за рахунок пружного режиму. Останні як правило називають пружними запасами.

Природні ресурси водоносного горизонту визначаються величиною його живлення в природних умовах. Живлення розглядається як алгебраїчна сума надходження води (інфільтрація атмосферних опадів, фільтрація з річок, перетікання з вище- і нижчерозташованих горизонтів) і витрати її (за рахунок випаровування вод, відтоку у вище- і нижчерозташовані горизонти). Своє вираження природні ресурси знаходять у витраті потоку підземних вод.

Під *експлуатаційними запасами (ресурсами)* розуміють кількість підземних вод, яка може бути отримана раціональними в техніко-економічному відношенні водозабірними спорудженнями при заданому режимі експлуатації та при якості води, що задовольняє вимогам протягом усього розрахункового строку водоспоживання.

В артезіанських басейнах платформних областей і міжгірних западин зосереджені колосальні запаси прісних, мінеральних, промислових і термальних вод. Це пов'язане з характерними геологічними та гідрогеологічними особливостями цих басейнів.

Артезіанські басейни платформного типу, як правило, займають величезні площі, окремі з яких перевищують 300 тис.км². В розрізі цих басейнів виділяється кілька водоносних горизонтів і комплексів, загальна потужність яких нерідко перевищує сотні й навіть тисячі метрів. Звичайно водоносні горизонти і комплекси, що містять прісні поди, розташовуються у верхніх частинах артезіанських басейнів. Прісні води прослідковуються на глибину 800-1200, рідше до 1500 м і більше (Чулимська западина).

Формування в басейнах платформних областей більших природних ресурсів прісних напірних вод дає можливість організувати водопостачання об'єктів народного господарства з потребою до 250-300 м³/добу й більше.

Тривала експлуатація водоносних шарів, складених тонко- і дрібнозернистими пісками, з напором як вище, так і нижче поверхні землі, на деяких ділянках приводить до вимивання й виносу на поверхню піщаного матеріалу. В результаті багаторічної експлуатації водоносні шари набувають більш рихлий склад з утворенням в них порожнеч. Цей процес на деяких ділянках (частіше при глинистому водотривкому перекритті й неглибокому заляганні водоносних шарів) приводить до деформацій поверхні землі, що прилягає до експлуатованої свердловини, і несприятливим наслідкам для розташованих поблизу інженерних споруджень (нерівномірні осідання поверхні землі приводять до виникнення тріщин і іншим порушенням цілісності будинків).