Загальна характеристика поверхневих шарів грунту на території республіки Конго (Баззавіль)

Микола Корнієнко[1], *Ндінга Мані Родольф*[2]

[1,2] Київський національний університет будівництва і архітектури
31, просп. Повітрофлотський, Київ, Україна, 03037,
[1] kornienco@gmail.com, orcid.org/0000-0002-9556-8488
[2] ndingapendi@yahoo.fr, orcid.org/0000-0003-4153-6277

DOI: 10.32347/0475-1132.39.2019.74-79

Анотація. Для всієї Африки між тропіками характерний латеритний процес ґрунтоутворення. В екваторіальному кліматі під вологими вічнозеленими лісами розвинуті ґрунти червоно-жовті латеритні, для яких характерна хороша аерація і водопроникність. Лише в західній частині западини Конго, де стік рік дуже уповільнений, велику площу займають латеритні глейові і тропічні болотні ґрунти .Наведена загальна характеристика ґрунтів. Виконана загальна оцінка ґрунтів на території Конго, яка дозволяє в цілому виділити чотири основні класи: вивітрілі ґрунти, підзоли, ферралітичні ґрунти, гідроморфні ґрунти. Показана ґрунтова карта і основні види ґрунтів в Конго. Розглянута загальна геологічна характеристика розглядаємих будівельних майданчиків, що розташовані в різних областях країни; зроблено інженерно-геологічний розріз майданчика будівництва на області Пул (м. Бразавіль). Загальний опис майданчиків за картосхемою в Конго: всі експериментальні майданчики на рівнинній території, що відносяться до першої та другої річкових терас, використовується для місцевої житлової і промислової забудови. Щоб практично розкрити будівельні властивості: ґрунтів вивітрилі ґрунти, підзоли, ферралітичні грунти, гідроморфні грунти в окремих шарів в окремих областях території країни, що приведені в них, було використано фактичний матеріал геотехнічних досліджень з таких енкспериментальних майданчиків (місцеві виробничі дослідження).

Приведено середні показники для грунтів. Були отримані ізополя деформації в основі при навантаженні на рівні підошви фундаменту в 100 кН/м при зовнішньому погонному навантаженні на фундамент шириною 1.2м.

Микола Корнієнко
професор кафедри
геотехніки
к.т.н., проф.

Ндінга Мані Родольф
аспірант кафедри
геотехніки

При будівництві в Конго використовуються низинні ділянки, а не гірські. Людям зручно жити там де є вода. Оцінка цих ґрунтів по деяким пунктам вказує, що вони складені різними ґрунтами суглинками, піщаниками, латеритами. Проектування повинно вестися : 1) за розрахунками з врахуванням досвіду; 2) за приписом.

Ключові слова: ізополя напружень; вивітрилі ґрунти, підзоли, ферралітичні грунти, гідроморфні грунти; поверхневі шари грунту; підошви фундаменту.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Перші ґрунтові дослідження, проведені в Конго, відносно недавні і почалися приблизно в 1937 році з вивченням характеристик матеріалів, отриманих з врахуванням зміни порід і поверхневих утворень геологами,

такими як B. BABET і геоморфологами, такими як J. DRESCH [1].

З 1946 року дослідники ґрунту фірма ORSTOM провели численні дослідження, спочатку під керівництвом H.ERHART, а з 1953 року під керівництвом G.AUBERT [2], чия класифікація ґрунтів подається нижче на основі його геологічної карти ґрунтів.

МЕТА РОБОТИ

Дослідити загальну характеристику поверхневих шарів ґрунту на території Республіки Конго (Браззавіль) та отримати ізополя деформації в основі при навантаженні на рівні підошви фундаменту.

ОСНОВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Виконана загальна оцінка ґрунтів на території Конго дозволяє в цілому виділити наступні чотири їх основні класи: вивітрилі ґрунти, підзоли, ферралітичні грунти, гідроморфні грунти [3].

Підрозділи в межах класів проводилися згідно з AUBERT (1965) для слабо розвинених ґрунтів, підзолів, гідроморфних ґрунтів, AUBERT та SÉGALEN (1966) [4] для ферралітичних ґрунтів:

- вивітрилі грунти можна умовно поділити на слабко вивітрені при поверхневій ерозії на вапнякових і доломітових відкладах, а також у мало у малодосліджених ґрунтах умовах. Перші представляють лише дуже обмежені ділянки, другі – навпаки, займають величезні площі, але дуже слабко нею відомі, оскільки були мало вивчені.

- підзоли представлені псевдоподзолами низького поширення;

- ферралітичні ґрунти є найбільш важливими у всіх відношеннях і більш відомі. Майже всі вони належать до підкласу сильно ненасичених ферралітичних ґрунтів [4]; визнані три групи: типові; збіднені ґрунти та перероблені. Перша з них займає лише надто обмежені поверхні для відображення на карті (дивись рис. 1).

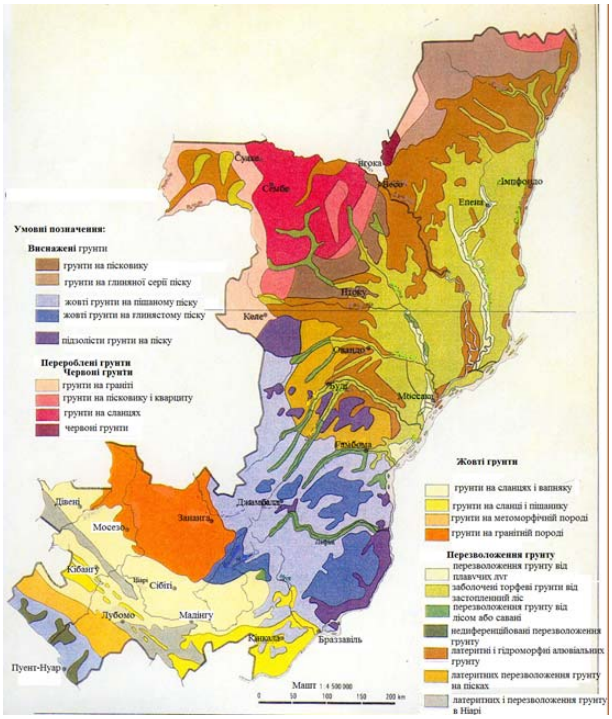

Рис. 1. Загальна геологічна карта поверхневих відкладів і основні види ґрунтів в Конго.

Fig. 1. The general geological map of the surface sediments and the main types of soil in the Congo.

У збідненій групі деякі ґрунти мають гумусовий горизонт, який наближається до того, що підзолів, оскільки пропонується класифікувати нову підзольну підгрупу. Багато сімей було запропоновано представляти найрізноманітніші ферралітичні ґрунти;

- органічні і мінеральні гідроморфні ґрунти також займають значні площі в Конго, але вони ще практично не вивчені [2].

Загальна геологічна характеристика розглядаємих будівельних майданчиків, що розташовані в різних областях країни.

1. Ділянка Р 2 області Санга. Дослідження проводилися в долині річки Санга в селищі Нгомбе біля Діессо. Територія експериментального майданчика Р1 (дивись рис. 2) знаходиться на нових елювіальних шарах, четвертинного віку Конголійської западини. Грунти складаються з пісчаних шарів.

2. Ділянка Р 3 області Кювет. Дослідження ґрунтів проводились на експериментальному майданчику N 2 (дивись рис. 1.2) маслозаводу в місті Овандо. знаходиться в зоні, яка відмічена утвореннями покриття в середній частині Конго: наносні пісчані шари річки Ліквала (западина Конголійська); ґрунт який піддається нашому дослідженню розташовано на значній земляній насипі, горизонтально відхиленою на 6 м приблизно від річки (Куйю).

Щоб практично розкрити будівельні властивості: ґрунтів вивітрилі ґрунти, підзоли, ферралітичні грунти, гідроморфні грунти в окремих шарів в окремих областях території країни, що приведені в них, було використано фактичний матеріал геотехнічних досліджень з таких енкспериментальних майданчиків (місцеві виробничі дослідження).

3. Ділянка області Пул Р 6. Дослідження ґрунту проводилися на території майбутнього житлового будинку розташованого за Центральним банком перед Центральним торговим домом. Вивчаєма поверхня розташована на території Центрального Комісаріату поблизу Народного палацу. Поверхня знаходиться в зоні колювіальних пісків в западині Браззавіля. Загалом це мулисті піски, котрі можуть знаходиться містами на значній висоті (до 30 м) та котрі ґрунтуються на піщанистій плиті від Станлей-Пул.

4. Ділянка області Оєнзи в Браззавілі Р_6. Дослідження ґрунту фундаменту жилого будинку здійснювалося на вулиці Лізоло району Оєнзи в Браззавілі. Вивчаєма поверхня знаходиться в основній пісчаній зоні Плато Батеке. Вона являє собою дрібні мулисті піски з різними кольорами (білим, чорно-сірим), які знаходяться на значній висоті, товщина яких варіюється між 20, 00 м до 60,00м. Ці піски залягають на піщаних горизонтах Станлей-Пул.

5. Дослідження ґрунтів фундаментів поверхні перед встановленням проекту будівництва жилих приміщень в Мпіла в кварталі риття котлованів в місті Браззавіль Р6. Вивчаєма поверхня знаходиться на континентальних утвореннях серії Плато Батекес. Загалом це мулисті піски дрібні та поліморфні пісчаники третичного віку. Ці утворення базуються на серії Станлей-Пул видіми в зонах глибоких вимивань. Ця серія складається в верхній частині крихкого каталітичного пісковика, вище були компактні білі піщані і червоні глинисті сланці. Всі ці утворення створювали покриття, котре засноване на серії піщанистих сланцях докембрійської епохи здобутих в південному кар'єрі Браззавіля [6].

6. Ділянка Області Буенза Р 8. Місто Лубомо побудоване на фундаментах серії шарувато-фланцевого вапняку. В основному це мергелястий вапняк, глазковий мармур, рожеві доломіт і кристальний. Ці фундаменти базуються на серії порід тилітов, ущільнених утворень, що складаються зі сланцю і льодовикових конгломератів; вони ґрунтуються в противазі з серією моссова, в основному складаються з пісковиків, що містять польовий шпат, латерити, сланці, кварцити і конгломерати.

7. Ділянка області Плато Р 5. Дослідження грунту проводилися на майбутній електростанції в НГО на півночі Браззавіля. Поверхня знаходиться на континентальному утворенні серії плоскогір'їв Батекетс. Загалом це глинисті піски та крем'янисті пісковики старовинні.

8. Ділянка області Лекуму Р 7 та Ніарі Р 9 мають гірські масиви., що складені гранитними породами [7].

Загальний опис майданчиків за картосхемою в Конго: всі експериментальні майданчики на рівнинній території, що відносяться до першої та другої річкових терас, використовується для місцевої житлової і промислової забудови [8].

Були отримані ізополя деформації в основі при навантаженні на рівні підошви фундаменту в 100 кН/м при зовнішньому погонному навантаженні на фундамент шириною 1.2 м (дивись рис.4 і рис. 5) [5].

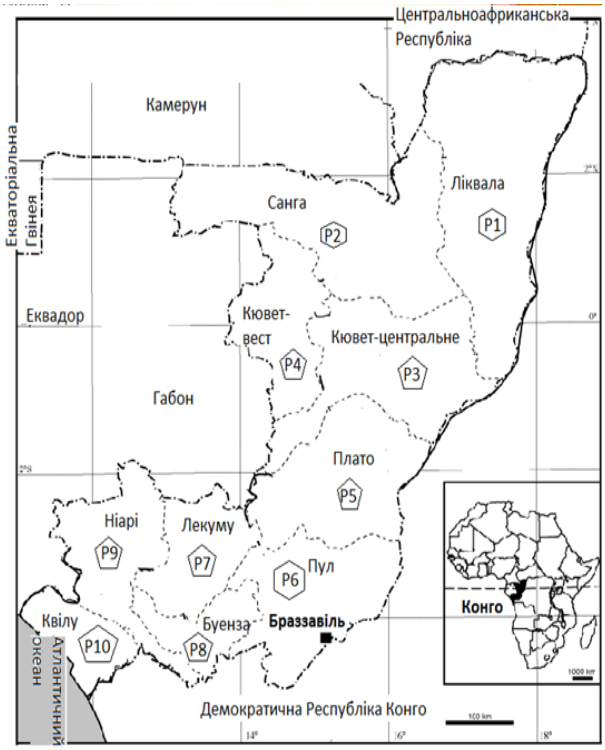

Рис.2. Картосхема території Республіки Конго з приведеними експериментальними майданчиками, що знаходяться в різних областях і представляють різні види грунтів, виділені в класах.

Fig.2. The map of the territory of the Republic of Congo with the experimental sites that are located in different areas and represent different types of soil, distinguished in classes.

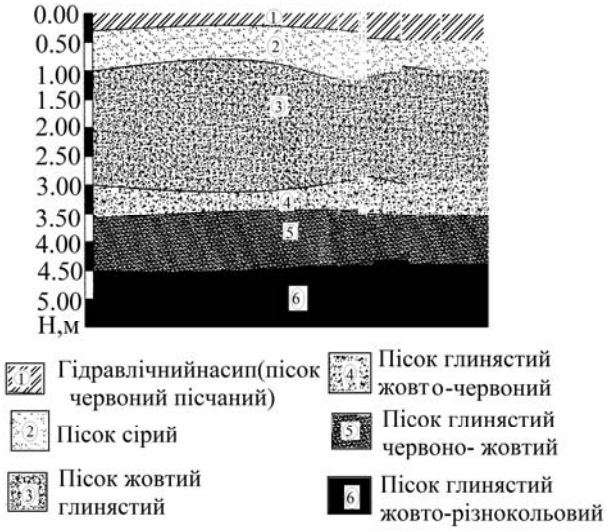

Рис.3. Інженерно-геологічний розріз майданчика будівництва на області Пул (м. Браззавіль).

Fig.3. Engineering-geological section of the construction site in the Poole area (Brazzaville city).

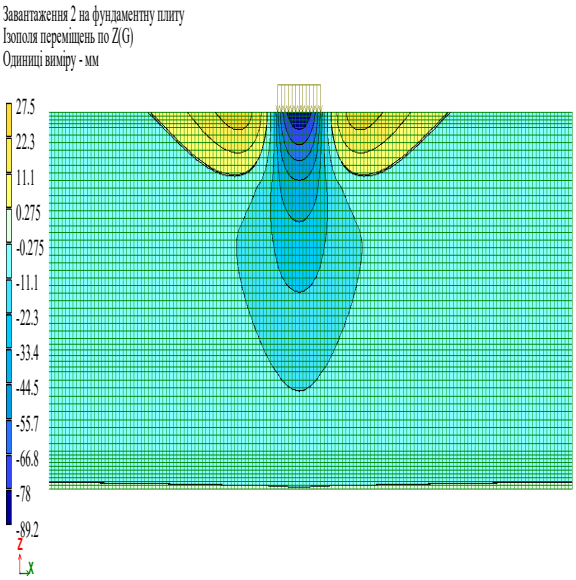

Рис.4. Ізополя переміщень по Z(G)

Fig. 4. Isolation of movement by Z (G)

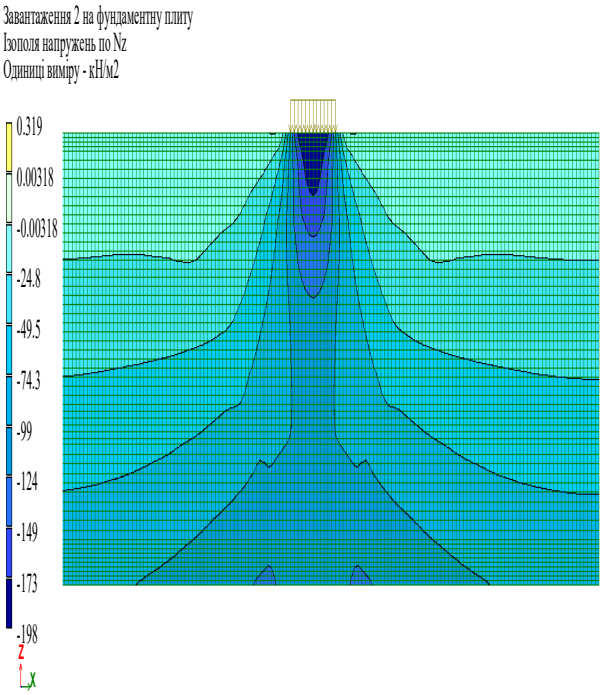

Рис.5. Ізополя напружень по Nz

Fig.5. Isolation stresses on Nz

Сьогодні при будівництві в Конго використовуються низинні ділянки, а не гірські. Людям зручно жити там де є вода.

Оцінка цих ґрунтів по деяким пунктам вказує, що вони складені різними ґрунтами суглинками, піщаниками, латеритами.

Проектування повинно вестися: 1) за розрахунками з врахуванням досвіду; 2) за приписом.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У Конго-Браззавілі ґрунти належать, по суті, до двох класів: гігроморфних ґрунтів, особливо представлених у конголезькому басейні і ферролітичних ґрунтах. Вони, майже завжди ненасичені, поділяються на дві основні групи:

- сильно ненасичені фералітові ґрунти, збіднені, коли материнська скеля є кварцовою і бідною в основах,

- відновлені високо насичені фералітові ґрунти, в яких рівень грубих елементів (або кам'яної лінії) відокремлює поверхневі горизонти меблів від глибоких шарів. Відносна спорідненість існує між природою матеріалів, що складають верхній рухомий рівень, і вихідним матеріалом.

Сучасний клімат на території конголезької території дозволяє розвивати процес фералітизації. Але складна морфологія ґрунтових профілів і дуже високий ступінь еволюції матеріалів, що складають два більш високих рівня, дозволяють припустити, що деякі з них утворилися в давнину під впливом різних палеокліматі. Вони, здається, більше не розвиваються і перебувають у балансі з поточним кліматом.

ЛІТЕРАТУРА

1. AUBERT (G.), 1955. - Спостереження за солідною культурою в Loudima (MoyenCongo), Cote IEC (1): MC. 45, 6 с.
2. AUBERT (G.), BRUGIËRE (J.-M.), OLLAGNIER (H.) і PRVVOT (P.), 1955. - Деградація і солі та токсичності. Oléagineux, 10 'an., 239-244p.
3. AUBERT (G.) та SEGALEN (P.), 1966. - Класифікація солей феролітиків. Cahiers ORSrOM sér. Pédo /., IV, 4, 97-112p.
4. BENOIT-JANIN (J.), 1956. - Етюд соль-дела-Валле де ла Лікуала-о-Герс (MoyenCongo). Cote IEC: MC. 49, 10 с.
5. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.1–10–2009. – [Чинний від 2009–07–01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 107с.
6. Норма NF EN ISO 1488-1: Деномінація, опис та класифікація солей. – Mai. – 2003. –32 с.
7. Норма XP P 94-011: Опис, ідентифікація та деномінація солей. – Août. – 1999. – 24 с.
8. Єврокод 7: Геотехнічне проектування. Частина 2. Дослідження і випробування ґрунту. – 1997.

REFERENCES

1. AUBERT G. (1955). Observations sur quelques sols mis en culture à Loudima (MoyenCongo), Cote IEC (1): MC. 45, 6 p. (in France).
2. AUBERT G., BRUGIËRE J.-M., OLLAGNIE H., PRËVOT P. (1955). Dégradation du sol et toxicité manganique. Oléagineux, 10' an., 239-244 p. (in France).
3. AUBERT (G.) et SEGALEN (P.), 1966. - Projet de classification des sols ferrallitiques. Cahiers ORSrOM sér. Pédo/., IV, 4, 97-112p. (in France).
4. BENOIT-JANIN J. (1956). Etude des sols de la Vallée de la Likouala-aux-Herbes (MoyenCongo). Cote IEC: MC. 49, 10 p. (in France).
5. Osnovy ta fundamenty sporud: DBN V.2.1–10–2009. (2009). Kyiv: Minregionbud Ukrayiny, 107 (in Ukrainian).
6. Norme NF EN ISO 1488-1 (2003). Dénomination, description et classification des sols. Mai. 32 p. (in France).
7. Norme XP P 94-011. (1999): Description, identification et dénomination des sols. Août. 24 p. (in France).
8. Eurocode 7: Geotechnical design. Part 2: Ground investigation and testing. (1997).

General characteristics of surface balls of soil on the territory of the republic of Congo (Brazzavil)

Nikolay Kornienko
Ndinga Many Rodolphe

Summary. For the whole of Africa, the tropics are characterized by a lateritic process of soil formation. In the equatorial climate under moist evergreen forests developed red-yellow laterite soils, which are characterized by good aeration and permeability. Only in the western part of the Congo basin, where the year is very slow, a large area is occupied by lateritic gley and tropical marsh soils.

The general characteristics of soils are given. A general assessment of soils in the territory of the Congo has been carried out, which generally allows for four main classes to be distinguished: sown soils, podzols, ferrlytic soils, hydromorphic soils. The ground map and the main types of soil in the Congo are shown. The general geological characteristic of the considered construction sites located in different regions of the country is considered; engineering-geological section of the construction site in the Poole area (Brazzaville city); the average values for soils are given. A general description of the map areas in the Congo has been made: all the experimental sites in the plain area pertaining to the first and second river terraces are used for local residential and industrial development. To practically reveal the building properties: Soils weathered soils, podzols, ferralitic soils, hydromorphic soils in separate layers in certain areas of the territory of the country that are shown in them, the actual material of geotechnical studies from such experimental sites was used (local production sites).

Were received isopoll deformations in the basis of loading at the level of the base of the foundation at 100 KN / m with an external linear load on the foundation with a width of 1.2 m. When constructing the Congo, lowlands, not mountains are used. It is convenient for people to live where water is. Estimation of these soils on some points indicates that they are composed of different soils, loams, sandstones, laterites. Designing should be carried out: 1) on calculations taking into account experience; 2) by order.

Key words. Isopole of stresses; weathered soils, podzols, ferralitic soils, hydromorphic soils; surface layers of soil; soles of the base.