

ВПЛИВ ВОДИ НА КОЛОЇДНО-СТРУКТУРНИЙ СТАН МУЛОВИХ СУЛЬФІДНИХ ПЕЛОЇДНИХ СИСТЕМ

Нікіпелова О.М.

Показано залежність колоїдно-хімічних показників мулових сульфідних пелоїдних систем від масової частки вологи. Остання визначає структурний стан пелоїдів, від якого залежить можливість їх використання у лікувальній практиці.

Ключові слова: мулові сульфідні пелоїдні системи, колоїдно-хімічні показники, структурний стан.

ВСТУП

Якість мулових сульфідних пелоїдних систем повинна відповідати вимогам [1], які висуваються до лікувальних грязей (пелоїдів) при їх використанні у лікувальній практиці, в тому числі до їх колоїдно-хімічних показників. При цьому колоїдно-хімічні показники мулових лікувальних грязей є головною визначальною ознакою пелоїдів, по якій вони відрізняються від глин. Серед цих ознак основною є висока масова частка вологи на межі текучої консистенції. Масова частка вологи визначає ряд колоїдних властивостей осаду, у т.ч. його пластичність, в'язкість та ін.. При цьому обводненість пелоїдів є необхідною умовою для розвитку діагенетичних змін [2, 3]. Без наявності достатньої кількості рідкої фази в осаді не можуть здійснюватись бактеріальні процеси і проходити міграція ряду елементів [4 – 6]. Рідка фаза є тим провідним середовищем, за допомогою якого окремі повільні зміни в мікроагрегатах осаду розповсюджуються на великий об'єм. Тому метою роботи була оцінка залежності кондиційного та колоїдного стану мулових сульфідних пелоїдних систем від масової частки вологи.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Визначення ряду колоїдно-хімічних показників мулових лікувальних грязей (пелоїдів) (масова частка вологи, об'ємна вага, липкість, теплоємність) проводились за методиками [7, 8].

Проведено дослідження пелоїдів лиманів Бурнас, Куяльницький (Одеська обл.), Олександрівського лиману (Приазовський р-н, Запорізька обл.), оз. Чокрак (АР Крим). Проби пелоїдів відбирались згідно вимог [8].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Порівнюючи отримані дані щодо масової частки вологи та теплоємності (табл. 1), слід відмітити між ними пряму пропорційну залежність – чим вища масова частка вологи, тим вищий вміст тепла, тим вищий тепловий ефект лікувальної процедури. Наприклад, в пелоїдах Куяльницького лиману (2006 р, т. 1/1) при масовій частці вологи 55,79 % питома теплоємність складає 2,71 КДж/кг·К, а у т. 2/1 меншому значенню масової частки вологи (49,62 %) відповідає менше значення питомої теплоємності – 2,50 КДж/кг·К, що свідчить про вплив дисперсності первинних частинок на цю залежність: чим більша дисперсність (менший розмір частинок), тим більша теплоємність.

Таблиця 1.

Деякі колоїдно-хімічні показники мулових сульфідних пелоїдів)

Рік дослідження, точка відбору	Масова частка вологи, %	Об'ємна вага	Липкість, Па	Теплоємність, КДж/кг·К
Лиман Бурнас				
1992, т. 67	33,35	1,54	674,40	0,99
2005, т.1	60,93	1,37	694,30	2,88
т.2	45,34	1,57	624,80	2,36
2006, т.4	38,34	1,66	902,55	2,12
Куяльницький лиман				
1987, т. 9	54,40	1,43	776,19	2,75
т.12	57,14	1,46	937,10	2,66
1990	46,75	1,39	641,50	2,41
	57,14	1,64	271,80	2,75
1995	36,34	1,53	1110,80	2,10
2004, т.1	41,75	1,46	1180,25	2,39
т.2	46,29	1,57	1180,25	2,24
2006, т. 1/1	55,79	1,39	833,02	2,71
т. 2/1	49,62	1,51	971,97	2,50
2007, т. 1/1	57,91	1,38	833,12	2,78
т. 2/1	57,69	1,37	763,69	2,77
Оз. Чокрак				
1972	52,93	1,51	1457,92	2,97
1990, т.1	52,39	1,46	1091,30	2,59
т.2	57,15	1,38	613,10	2,75
2004	44,69	1,40	1735,70	2,68
Олександрівський лиман				
1991, т.4	50,60	1,34	979,20	2,18
т.5	42,63	1,37	1388,54	2,05
2006, т. 3	40,11	1,67	1319,11	2,18
т.7	36,23	1,65	902,55	2,05

Аналогічна залежність відмічається у всіх досліджених пелоїдах (рис. 1).

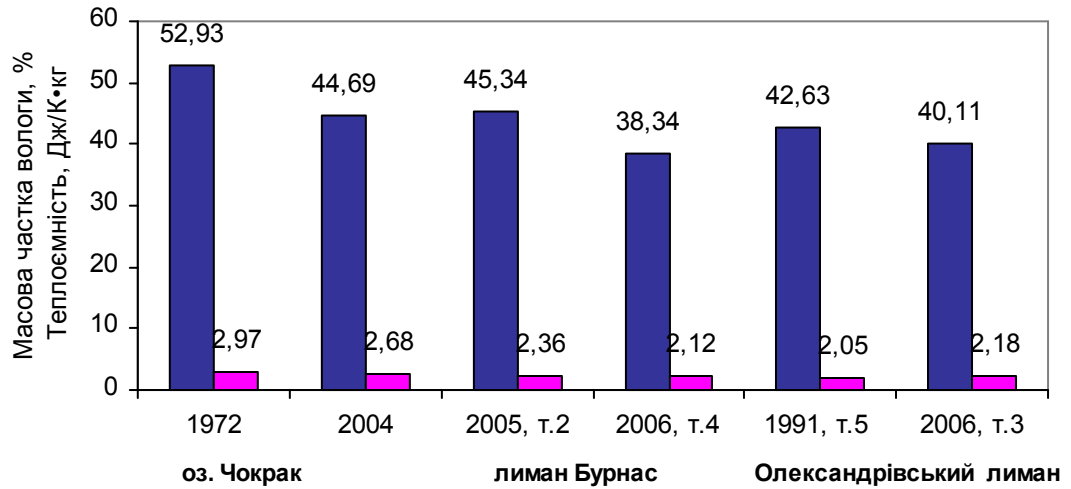


Рис. 1. Зв'язок теплоємності і масової частки вологи різних родовищ пелоїдів.

Кількість масової частки вологи в більшій мірі залежить від структури, дисперсності та складу твердої фази. Інтервал (іноді доволі широкий) масової частки вологи мулових відкладень пов'язаний як з дисперсністю, так і з ступенем гідратації та вираженості структурних зв'язків між частками. Масова частка вологи осадів визначається також їх внутрішньою поверхнею та знаходиться під впливом різних сил, перш за все поверхневої енергії твердих частинок пелоїдів, а також сил молекулярного тяжіння, які діють між молекулами води. Ці сили визначають як характер утримання та переміщення води в пелоїдах, так і її кількість. Величина липкості обводненого осадового матеріалу також залежить від сил молекулярного тяжіння, які діють між молекулами води і поверхнею частинок осаду. Таким чином, липкість пелоїдів в значній мірі визначається їх структурною міцністю, яка залежить від концентрації розчину пелоїдів та його якості.

Об'ємна вага осаду залежить від мінерального складу, пористості та масової частки вологи. Осади однакового складу та пористості можуть мати різну об'ємну вагу через різницю в їх масовій частці вологи (рис. 2).

І, навпаки, осади з однаковою масовою часткою вологи можуть різнитися за об'ємною вагою внаслідок різниці їх мінерального складу та пористості (рис. 3). Донні відкладення різних родовищ пелоїдів, маючи однакову частку вологи ($\approx 43,00\%$), все ж таки відрізняються один від одного за значеннями об'ємної ваги (1,38 — 1,51), що вказує на різну щільність їх складових.

Структура осадів та ступінь їх діагенетичного ущільнення, яка визначається глибиною залягання шару, також впливають на масову частку вологи та об'ємну вагу.

ВПЛИВ ВОДИ НА КОЛОЇДНО-СТРУКТУРНИЙ СТАН МУЛОВИХ

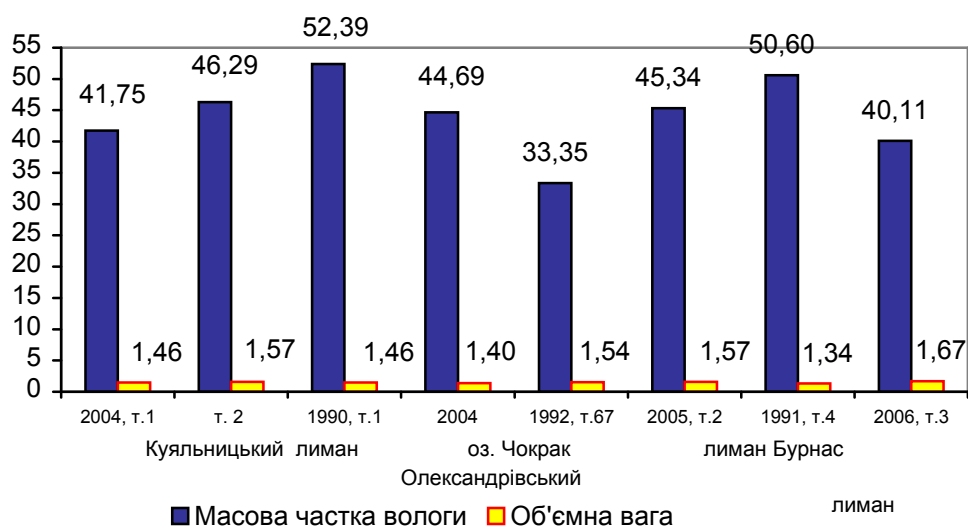


Рис. 2. Об'ємна вага осадів та масова частка вологи ряду родовищ пелоїдів.

На прикладі осадів оз. Соленого (Херсонська обл.) (табл. 2) видно, що з глибиною від поверхні до 0,90 м відмічається зменшення масової частки вологи від 70,90 % до 46,30 %, водночас зростає об'ємна вага з 1,16 до 1,27 за рахунок більшого ущільнення глибинних шарів. Відхилення від цієї залежності на глибинах 0,4 – 0,6 м пов'язані з присутністю підвищеної кількості більш щільних частинок кварцу.

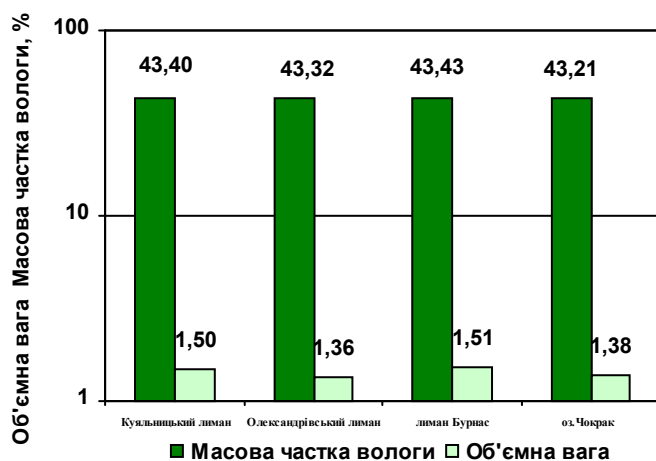


Рис. 3. Об'ємна вага осадів різних родовищ пелоїдів при постійній масовій частці вологи.

Таблиця 2.

Залежність масової частки вологи та об'ємної ваги від глибини залягання осадів оз. Соленого (Херсонська обл.).

Глибина, м	Масова частка вологи, %	Об'ємна вага
0,0—0,2	70,90	1,16
0,2—0,4	83,80	1,07
0,4—0,6	47,80	1,40
0,7—0,8	54,70	1,17
0,8—0,9	46,30	1,27

ВИСНОВКИ

1. Визначено вплив вологості на основні колоїдно-хімічні показники ряду мулових сульфідних пелоїдних систем України.
2. Показано залежність питомої теплоємності, липкості, об'ємної ваги від масової частки вологи, що підтверджує її важливу роль серед колоїдно-хімічних показників мулових сульфідних пелоїдних систем. За допомогою цього показника визначається придатність пелоїдів до використання у лікувальній практиці.
3. Дослідження, проведені на пелоїдах лиманів і озера Чокрак, вказують на доцільність аналогічних досліджень морських пелоїдів, особливо глибинного походження, з мінімальним впливом забруднення навколишнього середовища.

Список літератури

1. Лобода М. В. Лечебные грязи (пелоиды) — характеристика основных типов пелоидов и их современная классификация / М. В. Лобода, К. Д. Бабов, Е. М. Никипелова // Лечебные грязи (пелоиды Украины. Ч.1. Под общ. ред. М.В. Лободы, К.Д. Бабова, Т.А. Золотарёвой, Е.М. Никипеловой. - К.: Куприянова Е. А., 2006. - С. 11-34.
2. Колесникова А. А. Озеро Соленое — новое грязевое месторождение республики / А. А. Колесникова, Л. А. Плисова, Е. М. Никипелова // Курортология и физиотерапия. - 1985. - вып. 18. - С. 7-8.
3. Експериментальне обґрунтування критеріїв кондиційності пелоїдів / К. Д. Бабов, О. М. Нікіпелова, С.І. Ніколенко [та ін.] // Гигиена населенных мест. - 2000. - Вып. 37. - С. 166-169.
4. Нікіпелова Е. М. Роль металлов в экологическом состоянии месторождений пелоидов / Е. М. Нікіпелова // Лечебные грязи (пелоиды) Украины. Ч.1. Под общ. ред. М.В. Лободы, К.Д. Бабова, Т.А. Золотарёвой, Е.М. Никипеловой. - К.: Куприянова Е.А., 2006. - С. 69-89.
5. Кузнецов С. И. Микробиология пелоидов / С. И. Кузнецов // Руководство. Основы курортологии. - т. 1. - М.: Медгиз, 1956. - С. 475-491.
6. Бальнеологическая оценка рапы и грязи Большого Яшалтинского озера республики Калмыкия / Н. Н. Абушинова, Г. Е. Самонина, С. Е. Бадмаева [и др.] // Вопр. курорт, физиотерап.и ЛФК. - 2002. - № 3. - С. 38-40.
7. Бахман В. И. Методика анализа лечебных грязей (пелоидов) / В. И. Бахман, К. А. Овсянникова, А. Д. Вадковская. - М.: 1965. - 142 с.
8. Нікіпелова О. М. Посібник з методів контролю пелоїдів та препаратів на їх основі / О. М. Нікіпелова, Л. Б. Солодова. - Мін-во охорони здоров'я України; Укр. н.-досл. ін-т мед. реабіл. та

курорт.; Укр. держ. Центр стандарт. і контролю якості прир. і преформов. засобів. Ч.1. Фізико-хімічні дослідження. - Одеса, 2008. - 100 с

Никипелова Е.М. **Влияние воды коллоидно-структурное состояние иловых сульфидных пелоидных систем** // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского «Серия Биология, Химия». – 2009. Т. 22 (61). – № 2. – С. 194-199.

Показана зависимость коллоидно-химических показателей иловых сульфидных пелоидных систем от массовой доли влаги, которая определяет их структурное состояние. От этого состояния зависит возможность использования пелоидов в лечебной практике.

Ключевые слова: иловые сульфидные пелоидные системы, основные коллоидно-химические показатели, структурное.

Nikipelova O.M. **Influence water in structure-colloidal condition silt sulphide mud system** // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V. I. Vernadskogo. Series «Biology, chemistry». – 2009. – V.22 (61). – № 2. – P. 194-199.

A dependence of definite colloidal-chemical index silt sulphide mud system from mass part moisture, that determine their structure-colloidal condition was showed. By this condition a possibility to use mud in medical practice considers.

Keywords: silt sulphide mud system, principal colloidal- chemical index, structure-colloidal condition.

Поступила в редакцию 20.05.2009 г.