

*Проф. А. Н. Сабанинъ.*

## **Къ вопросу о механическомъ изслѣдованіи почвъ<sup>1)</sup>.**

**Sur la question de l'investigation mécanique des sols.**

*par A. N. Sabanine,*

Professeur à l'Université Imp. de Moscou

Настоящее сообщеніе составляетъ продолженіе моей статьи, помѣщенной въ журналѣ „Почвовѣдѣніе“ 1903 г., №№ 1 и 2, и имѣетъ цѣлью обратить вниманіе читателей на значеніе различныхъ факторовъ, могущихъ такъ или иначе вліять на результаты механическаго анализа почвы и, вмѣстѣ съ тѣмъ, попытку экспериментальнаго изслѣдованія дѣйствія нѣкоторыхъ изъ этихъ факторовъ.

Я того мнѣнія, что дальнѣйшій прогрессъ въ области механическаго изслѣдованія почвъ возможенъ лишь по столько, по сколько мы приблизимся къ рѣшенію вопросовъ о значеніи каждаго изъ факторовъ въ отдѣльности и о совмѣстномъ эффектѣ ихъ дѣйствія. Въ противномъ случаѣ мы не выйдемъ изъ сферы чистой эмпириі, будемъ изобрѣтать все новые и новые способы механическаго почвеннаго анализа, значеніе которыхъ, какъ и всѣхъ донынѣ извѣстныхъ, будетъ весьма условно и шатко. Если я, съ своей стороны, также предложилъ новый пріемъ механическаго анализа почвъ, то отчасти имѣя въ виду только что указанную цѣль, такъ какъ главнѣйшія выгоды его — малая навѣска почвы, незначительное количество дистиллированной воды и большая экономія во времени, — позволяютъ съ удобствомъ примѣнить мой способъ къ изученію роли отдѣльныхъ моментовъ, опредѣляющихъ ходъ и результаты механическаго анализа почвы.

1) Изъ Агрономическаго Института Московскаго Университета.

Моменты, такъ или иначе, возмущающіе движеніе въ жидкой средѣ отдѣльной почвенной частицы среди множества другихъ, ей подобныхъ и различныхъ по величинѣ, формѣ, удѣльному вѣсу и химическому составу, падающихъ вмѣстѣ съ нею, можно относить къ четыремъ различнымъ категоріямъ. Во 1-хъ) можно различать такіе, значеніе которыхъ зависитъ отъ большаго или меньшаго совершенства въ устройствѣ и дѣйствіи отдѣльных частей прибора и производства самого процесса отмучиванія; во 2-хъ) вліяніе нѣкоторыхъ физическихъ дѣятелей; въ 3-хъ) моменты, дѣйствіе которыхъ связано съ отношеніями между вѣсомъ взятой почвенной пробы, объемомъ жидкости, въ которой разъединяются почвенн. частицы и той, въ которой взмучивается навѣска, высотой сливаемаго столба и временемъ сливанія; вліяніе вязкости среды, вліяніе химическаго состава почвы; въ 4-хъ), значеніе различныхъ способовъ и условій подготовки почвенной пробы къ анализу. — Обратимся къ разсмотрѣнію дѣйствія перечисленныхъ факторовъ, при чемъ, главнымъ образомъ, остановимся на изслѣдованіи нѣкоторыхъ факторовъ, относящихся къ 3-й и 4-й категоріямъ.

Наименѣе изученными оказываются моменты, относящіеся къ 1-й и 2-й категоріямъ, въ особенности моменты 1-й категоріи, при господствующемъ нынѣ методѣ отмучиванія изъ воды, находящейся въ покоѣ. Неизвѣстно почти никакихъ числовыхъ данныхъ, выражающихъ эффектъ дѣйствія этихъ моментовъ при различіи въ формѣ и размѣрахъ отдѣльных частей приборовъ. Такъ, напр., не установлено въ достаточной мѣрѣ значеніе формы и размѣра сифона, — его длины, діаметра трубки просвѣта, значеніе того или иного сгиба сифона; регулированіе постоянства его положенія и значеніе разности уровней обоихъ колѣнъ его; значеніе продолжительности времени, въ которое производится каждое данное отдѣльное сливаніе. — Точность отсчета высоты сливанія отмучиваемой жидкости и наливанія воды до опредѣленной постоянной высоты, при тѣхъ или другихъ размѣрахъ сосудовъ, оставляетъ желать еще многого, значеніе формы и размѣровъ сосудовъ требуетъ также спеціальнаго изученія.

Даже такая мелочь, какъ тугой или слабый зажимъ, замыкающій каучуковую трубку сифона, надѣтую на конецъ послѣдняго, можетъ вліять на количества почвенныхъ частицъ, удаляемыхъ при каждомъ отдѣльномъ сливаніи. При тугомъ зажимѣ, въ особенности когда сливается болѣе или менѣе значительный столбъ жидкости, пальцы сильно напрягаются, устаютъ, вслѣдствіе чего давленіе ихъ на зажимъ временами невольно ослабѣваетъ, отверстіе каучуковой трубки суживается,

сливаніе тянется нѣсколько дольше и въ результатѣ вѣсь слитыхъ почвенныхъ частицъ долженъ быть меньше. Еще значительнѣе (по всей вѣроятности) различіе въ дѣйствиіи сифоновъ разнаго діаметра и длины: чѣмъ сифонъ короче, чѣмъ діаметръ его больше, чѣмъ шире просвѣтъ каучуковой трубки и чѣмъ слабѣе зажимъ, тѣмъ короче промежутокъ времени, потребный для отдѣльныхъ сливаній, и наоборотъ. Мнѣ могутъ возвратить, что все сказанное относительно сифоновъ, за исключеніемъ постоянства его положенія и разности его уровней, не важно, что это повліяетъ лишь на общую продолжительность механическаго анализа, не затрагивая его результата. Однако же съ такимъ соображеніемъ нельзя согласиться, потому что при неодинаковой быстротѣ сливанія измѣняется каждый разъ, и притомъ быть можетъ неравномѣрно, отношеніе между вѣсомъ почвы, остающейся въ сосудѣ, и объемомъ жидкости въ немъ, что можетъ уже значительно измѣнять результаты самаго анализа, какъ показываютъ сравнительныя опредѣленія механическаго состава одной и той-же почвы, произведенныя по одному или по разнымъ способамъ механическаго анализа, а также наши данныя, приводимыя въ дальнѣйшемъ изложеніи. Точно также мы можемъ съ вѣроятностью предполагать, что при болѣе быстрой сливанія станетъ возрастать всасывающая работа сифона при болѣе кратковременномъ его дѣйствиіи и наоборотъ. Будетъ-ли въ обоихъ этихъ противоположныхъ случаяхъ равенство въ конечномъ результатѣ отдѣльнаго сливанія и всего анализа, рѣшить а priori нельзя. Подобныя-же разсужденія могутъ быть приложены, и еще съ большимъ, какъ увидимъ, правомъ, къ размѣрамъ сосудовъ, которые служатъ для той или иной подготовки почвы къ анализу, или въ которыхъ ведется самый процессъ отмучиванія.

Столь-же мало обследовано вліяніе моментовъ 2-й категоріи на ходъ и результаты механическаго анализа почвъ. Давно извѣстно, и въ чемъ каждый можетъ убѣдиться лично, что свѣтъ, въ особенности прямые солнечные лучи, вызываютъ движеніе во взмученной жидкости, влекущее за собою поднятіе нѣкотораго числа мельчайшихъ почвенныхъ частицъ. Вызывается-ли это поднятіе разностью температуръ въ различныхъ участкахъ взмученнаго столба жидкости или же еще иными неизученными условіями, во всякомъ случаѣ, до поры до времени, слѣдуетъ вести процессъ отмучиванія въ затѣненномъ пространствѣ или при разсѣянномъ свѣтѣ. Вліяніе температуры воды на паденіе отдѣльныхъ почвенныхъ частицъ также не можетъ подлежать сомнѣнію. Измѣненія температуры обусловливаютъ измѣненія въ быстротѣ