

## Полезные ископаемые Тверской губ. и их промышленное значение.

К полезным ископаемым Тверской губернии относятся глины, известняки, пески, булыжный камень, ратовкит, болотная руда, охры, железный колчедан, фосфориты, торф и сапропель.

Из них некоторые, как глины, пески, известняки, торф и сапропель, образуют мощные залежи, отличаются высокими техническими качествами и могли бы служить основой для создания крупной промышленности. Другие, хотя и не так распространены, но после соответствующей обработки дают ценные в химическом отношении или в сельском хозяйстве продукты; так, ратовкит дает плавиковую кислоту, фосфориты—прекрасное удобрение—суперфосфат, охры—прочные краски.

**Глина.** Глина была известна человеку уже в доисторическое время: первобытный человек выделил ее в ряду других ископаемых за особое свойство принимать после замешивания с водой любую придаваемую ей форму, и делал из нее посуду. Производство обыкновенной глиняной посуды сохранило все свое значение и по настоящее время, но, вместе с тем, возникла выделка дорогих керамических (керамон—глина) изделий—фарфоровых и фаянсовых. Они приготовляются заводским путем и иногда достигают высокой степени совершенства. Из глины же скульптора лепят модели своих памятников, статуй. Очень большое значение имеет глина в строительном деле: помимо обыкновенных кирпичей, из нее делают черепицы для крыш, изразцы для печей и облицовки домов, трубы для дымоходов, трубы канализационные и дренажные, огнеупорные кирпичи для обкладки доменных печей, также—для пудлинговых и сварочных печей на металлургических заводах, плавильные чаны. Из особых сортов глины (с примесью некоторых других минеральных веществ) приготовляют газовые реторты и кислотоупорные сосуды на химических заводах, изоляторы для телеграфных и других проводов в электротехнике. Словом, применения глины—самые разнообразные.

По своему происхождению глина представляет продукт разрушения полевошпатовых пород, к которым относятся гранит, гнейс и др. Основное вещество глины это—химическое соединение глинозема, кремнезема и воды, но так как породы, давшие начало глине, различаются между собой и по качественному составу, и по степени разрушения, то, кроме основного вещества глины («каолина»), в ней всегда присутствует много примесей (зернышки кварца, обломки полевого шпата, иногда листочки слюды и т. д.). Если глина остается на месте своего образования, ее называют первичной глиной, и она отличается сравнительной чистотой. Если же глина водою была унесена и отложена где-нибудь в другом месте в виде пластов, тогда глина называется вторичной или осадочной. Лежа на дне моря или другого водоема, или будучи прикрыта другими пластами, и ставши потом частью суши, глина обогащается различными примесями, как минеральными (напр. известью, магнезией), так и органическими, так что состав вторичных глин всегда более сложен, чем у первичных, коренных. Примеси, находящиеся в глине, сообщают ей тот или другой цвет: закись железа—зеленоватый, иногда голубой, водная окись железа—желтый, бурый, безводная окись железа—красный, органические вещества—серый и черный. Нельзя ожидать, чтобы в Тверской губернии встретились глины первичные, так как сложные горные породы, дающие начало образованию глин, скрыты здесь глубоко под землей. Глины, имеющиеся здесь, являются осадочными породами, отложившимися когда-то на дне морей, покрывавших Тверской край в различные геологические периоды, или в русле сопредельных речных долин, или же, наконец, они принесены великим скандинавским ледником.

Ледниковая глина красно-бурого цвета обнажается часто по обрывистым берегам Волги и ее многочисленных притоков. У г. Твери, на правом берегу Тверцы, от устья до первого оврага такая глина образует пласти мощностью в несколько саженей. Благодаря тому, что ледниковая глина содержит значительную примесь песка, извести и железистых соединений, она имеет невысокую температуру плавления и идет на выделку обыкновенного кирпича. С этой целью ледниковые глины используются в следующих местах: \*)

- 1) близ д. Мамулино, Тверского у., 2) близ д. Никулино, на р. Тьмаке,
- 3) близ с. Соколово, на р. Тьме, 4) близ д. Солино на р. Ржать, 5) в г. Зубцове, на р. Волге и 6) в г. Торжке, на р. Тверце.

Кроме того, для кирпичного производства годятся некоторые глины нового образования, напр.: серая сухая, пропитанная органическими веществами и содержащая железо глина в долине Мологи, под г. Весьегонском и кофейного цвета глина с растительными остатками, осевшая на поенным

\*) Волости и уезды указаны везде в прежних границах (до 1924 г.).

местах во время весенних разливов близ д. Б.-Перемерки под Тверью (глинокопные ямы кирпичного завода).

Вообще, на выделку кирпича идут глины, содержащие много песка и примесей извести и окиси железа; указанные примеси сообщают глине легкоплавкость, а значительное количество песка, кроме того—малую пластичность. Кирпичи, приготовленные из такой „тощей“ глины, приобретают красный или желтый цвет и отличаются звонкостью при ударе.

Из глин морского происхождения в Тверском крае наиболее распространены глины каменноугольного возраста. К ним относятся весьма пластичные синие глины, выходы которых находятся: на берегах оз. Трошконо, на границе с Новгородской губ., на левом берегу р. Двины, между д. Ермаково и Карабаново, в бассейне р. Жукопы. Эти глины содержат значительную примесь железного колчедана и технического применения, сколько мне известно, пока не получили.

Точно также не используются кровавокрасные глины, залегающие в разных местах Ржевского и Зубцовского уездов.

Лучшие по техническим свойствам глины относятся к угленосной свите (части) нижнего отдела каменноугольной системы; среди них многие идут на производство горшечной посуды. Пластичность горшечной глины зависит от большей степени измельчения ее частиц и значительной связности их друг с другом. При трении о поверхность они приобретают как бы масляный блеск, вследствие чего их и называют жирными в противоположность песчанистым — тощим или сухим, не приобретающим такового.

Месторождения пластичных жирных глин находятся: в Осташковском уезде, около д. Чечетово, на р. Нетесьме. В Ржевском у. около д. Фролово, на р. Ракитне. В Зубцовском у. около д. Колошино, на р. Волге (огнеупорная). В Старицком у.: с. Бороздино, около г. Старицы (огнеупорная); с. Ременево, Кунгановской вол., около ст. Высокое (огнеупорная); ст. Княжьи Горы, М. В. Р. жел. дор.; с. Берново, на р. Тьме (огнеупорная). В Новоторжском у.: Б. и М. Вишенье, Никол. вол. (огнеупорная); д. Костешино, Новоторжской вол. (огнеупорная); д. Борисцово, Новоторжской вол.; д. Ст. Симонково, Мошковской вол. (огнеупорная); ст. Загорье, Мошковской вол. (огнеупорная); д. Захарово, Кузовинской вол.; в с.-в. части Сукромлинской и зап. части Грузинской вол. (огнеупорная). В Вышневолоцком у.: д. Чернятки, Парьевской вол.; д. Дорки, Столоповской вол.; с. Приют и д. Мурово и Ханино, Кузьминской вол.; дачи б. Брандта, Старопосонской вол.; д. Нива, Черная Грязь, Пряник, Еваньково; с. Федово, Холохоленской вол.

Большинство из перечисленных глин применяется на выделку горшечной посуды; прекрасного качества фиолетовые глины с. Приют пригодны для фаянса (здесь во 2-й половине 19 века существовал майолико-

вый завод бывший Гужова, потом Масленникова); из глины д. Костешино готовятся в г. Ржеве изразцы; из глины с. Вишенье—в г. Торжке огнеупорные кирпичи и дренажные трубы. Огнеупорные глины в упомянутых местностях светло-серого или темно-серого цвета, иногда с синеватым оттенком, очень напоминают по своему виду и свойствам одинаковые с ними по геологическому возрасту т. н. «синики» в южном крыле Подмосковного каменноугольного бассейна. При срезании у них получаются гладкие поверхности, не дающие от поглаживания осыпающихся частиц; обыкновенно в них заключаются примеси железного колчедана и каменного угля. В Подмосковном районе такие глины используются для приготовления огнеупорных кирпичей, изразцов, а также на выделку прессованных глиняных изделий.

Испытание на огнеупорность глины, добываемой в южном крыле Подмосковного бассейна (близ ст. Ясенки) производилось в Берлине, в известной лаборатории Зегера и Крамера; исследованные глины имели температуру плавления от 1490—1700°. Образцы, содержащие мало железного колчедана, оказались высокоогнеупорными; очищенные же тщательно от железного колчедана, оказались пригодными для выделки кислотоупорных сосудов. Возможно, что по обстоятельствам исследования физических и химических свойств, подобные им огнеупорные глины Тверского края найдут себе более рациональное и широкое применение.

Если основываться на опытах, которые ставились в других местах, и юрские глины, залегающие в юго-восточной части Тверского края, могут быть использованы. Они не отличаются огнеупорностью, так как содержат большое количество плавней, но годятся на изготовление черепиц, труб и т. д. Кроме упомянутых глин, следует отметить необыкновенно пластичную глину в  $\frac{1}{2}$  версте ниже с. Городня, на правом берегу Волги в сыром состоянии фиолетового цвета, а в сухом—превосходного серо-голубого. Другим известным месторождением скульптурной глины является д. Брянцево, Тверского у.

**Известняки.** Известняк представляет собою плотную, иногда мелко-зернистую породу обычно белого, желтого, сероватого цвета и часто заключает в себе остатки организмов, из которых он образовался. По составу своему известняк является углекислой известью, к которой примешивается в большей или меньшей степени песок, глина, углекислый магний и др. Чем древнее по своему происхождению известняк, тем сильнее меняется он по своим физическим и химическим свойствам. В результате происходящих в нем химических реакций, в нем часто появляются кремневые стяжения, или образуются кристаллы кварца. Под влиянием изменения давления и температуры, он уплотняется, окаменев, содержавшиеся в нем, растворяются, частицы вещества его перекристаллизуются, содер

сталлизовываются, и тогда в некоторых случаях он становится мраморовидным. Применяется известняк, как строительный материал, и на обжиг извести—этого необходимого в целом ряде производств продукта. Чем чище известняк, тем выше должна быть температура обжига, но зато тем лучше по качеству получаемая при этом жженая известь, тем легче она гасится водой. Если известняк содержит больше 12% примесей, то известь, приготовленная из него, не пригодна в строительном деле для цемента.

Известняк в Тверской губернии обнажается во многих местах, слагая иногда берега рек значительной высоты, так обнажение его на р. Цне, у д. Альпаковой, достигает 12 метров, на р. Молодой Туд, близ д. Медвежевки 16 метров, на р. Держе на протяжении от д. Алешево до устья—20 метров, при устье р. Осуги (приток Вазузы)—также 20 метров. Особенно славится так называемый «Старицкий камень», который служит прекрасным строительным материалом для всего верхнего Поволжья вплоть до Ярославля. Ломка этого известняка производится на протяжении 30 верст от Молокова до Свистунова на р. Волге, в среднем уступе берега Волги. Он не содержит окаменелостей, имеет белый цвет, достаточно мягок и разбит естественными трещинами на куски, чем и пользуются рабочие для облегчения его добычи. Добытые куски известняка различаются по длине; самые длинные (до 3 арш.) берут на памятники; полугорники (1½ арш. длиною и ¾ арш. шир.) идут для той же цели, а также на фундаменты; аршинники (1 арш. дл.) и третники (¾ арш. длины и разл. шир.)—на фундаменты, а щебень, который получается при обработке всех этих плит—на приготовление извести. Добывают старицкий камень подземной выработкой, оставляя не тронутыми столбы того же известняка в качестве подпорок для выше лежащих слоев \*).

Известняк, годный как строительный камень, находят еще близ гор. Ржева, но большая часть его идет на обжиг, так как только нижние пласти свободны от кремня; как строительный камень, может быть с успехом употребляем белый известняк в берегах р. Держи, начиная от д. Алешево до устья.

На обжиг идут различные виды известняков: а) в Старицком и Зубцовском у.у.—белый, плотный, меловидный, рухляковый, содержащий нередко желваки кремня (с р. Бойни, Волги, Осуги, Держи); б) в Ржевском, так наз. «серяк», известняк серого цвета, весьма твердый с желваками кремня, почему его иначе называют «кремницей» (с р. Волги); такой же известняк—в Осташковском у. с р. Волги: лучшее обнажение—под

\* ) На берегах р. Тьмы, близ усадьбы Павловское (Берновской вол.), залегает известняк, очень напоминающий старицкий камень, но гораздо более плотный и твердый.

д. Баранья-Гора и в каменоломнях по дороге из Осташкова в г. Торопец; в) в Вышневолоцком у.—белый, светло-серый, розовый, очень плотный, похожий на мрамор с р. Цны (д. Альпаково, Балабаново), с р. Белой, притоке Цны (близ д. Сушино); светло-коричневый и белый трещиноватый известняк с р. Тверцы; г) в Новоторжском—трещиноватый известняк с р. Тверцы (д. Кресты), с р. Поведи—белый толсто-слоистый (д. Житниково, д. Глухово), с р. Осуги, недалеко от впадения ее в Тверцу (между д. Мышлятиной и Добрыни)—известковый щебень, слагающий целые холмы до 30 метров вышиной; д) в Весьегонском у.—белый трещиноватый известняк с р. Мологи (с. Пороги).

Кроме этих известняков каменноугольного возраста, на обжиг идет также зеленоватый (глауконитовый) известняк силурийского возраста, залегающий в районе д. Офи́мьино (Вышнев. у.).

**Пески.** занимают в Тверской губернии обширные пространства и являются продуктом разрушения сложных город, содержащих в своем составе кварцевые зерна (таковы гранит, гнейс); текучие воды переносят пески и отлагают их в других местах. Большинство песков Тверской губернии ледникового происхождения. В промышленности особенно ценятся чистые кварцевые пески, лишенные железистых примесей, окраивающих песок в желтый или красновато-желтый цвет. В кирпичном и гончарном деле окраска песка не имеет значения, и песок в этих случаях употребляется, как отощающая примесь к глине, в случае, если она слишком жирна. В стеклянном производстве, когда требуется получить бесцветное стекло, песок должен быть белым, свободным от глинистых примесей и не дающим мути при промывании водой и в нем должно содержаться не меньше 92—95% кремнезема. Такие чистые перемытые пески добываются в большом количестве в Вышневолоцком уезде, возле с. Шитовичи, Домославской вол., в д. Пипинкове и Пашино, Зaborовской вол., в Еськине и Борках, Кузнецковской вол., в д. Курской, Дорской вол.; в Новоторжском у. у Калашниковского завода. Известен также белый, мелкий песок, содержащий чешуйки слюды и добываемый у д. Пищагино, Зубцовской вол.; он идет в Зубцов на кирпичный завод.

Благодаря большому количеству таких веществ, как песок, глина, известняк, в Тверском крае, естественно, должны были возникнуть производство кирпичное, гончарное, стеклянное. По стеклянному производству Тверская губерния занимает одно из видных мест в Республике; стекольные заводы сосредоточены в Вышневолоцком и Кимрском у.

**Булыжный камень.** Булыжный камень, или валуны, принесенные ледником вместе с толщами глины и песка, представляют собою прекрасный материал для мощения улиц и прокладки шоссейных дорог. Большие скопления булыжников встречаются во многих местах

на полях, что очень затрудняет работу земледельца; так в одном Вышневолоцком у. около 120.000 десятин, т. е. 15% всей годной земли, усеяно валунами; в Новоторжском у. весной после таяния снегов крестьяне собирают камень с полей, и он служит предметом вывоза в другие губернии. Много валунов встречается и в руслах р. Волги, Тверцы, Цны, Бойни и др., особенно там, где эти реки размывают моренные гряды.

**Ратовкит.** Ратовкит—плотная землистая порода фиолетово-синего цвета, разновидность плавикового шпата. Обычно плавиковый шпат употребляется, как плавень, на металлургических заводах, но ратовкит отличается низким содержанием фтористого кальция (57—80% вместо 85—95%) и потому не пригоден для выплавки металлов из руд. Однако залежи его в Зубцовском уезде заслуживают большого внимания: он годен на производство плавиковой кислоты, необходимой для извлечения ценного металла — алюминия, играющего роль в авиации. Ратовкит образует слои в 3—5 см. в глине, чаще в известняках, или налеты на кремневых желваках и на окаменелостях. Он довольно легко рассыпается, пачкает и пристает к языку. В 1914 г. академик Ферсман и Сергеев посетили исключительное по красоте и по богатству месторождение ратовкита в обрывистом берегу р. Осуги, близ д. Коротнево. Здесь ратовкит попадается и сплошным слоем, и кристалликами фиолетового цвета (флюорит); оба ученые вывезли отсюда до 5 пудов ратовкита. В данной местности ратовкит может добываться кустарным способом из осыпей в большом количестве. Ратовкит встречается еще небольшими прослойками на Осуге у д. Пищагино и д. Тюшино, на Вазузе—близ г. Зубцова, д. Лесничино, д. Высокино; у устья р. Держи он окрашивает слой кремня в 10 см. мощности, залегающий под белой глиной. Нахождение ратовкита в Тверской губ. возбудило большой интерес среди ученых, так как он содержит в своем составе фтор—газ, который выделяется из трещин земли в областях, затронутых проявлениями вулканизма. Высказывается предположение, что в каменноугольный период в пределах Тверского края, как отголосок отдаленных процессов, связанных с ростом гор в сев.-зап. части Европы, здесь произошел сброс в пластах земной коры, и через образовавшиеся на дне моря, покрывавшего в то время нынешний Тверской край, трещины выделился фтор. Появление фтора в морской воде отразилось на жизненных процессах в морских организмах, и в результате, спустя многие миллионы лет, произошли скопления фтористого кальция—ратовкита.

**Болотная.** Болотная и дерновая руда обязана своим происхождением химическим процессам, идущим на дне болот и озер, **руды.** при участии микроорганизмов. По своему составу болотная руда представляет водную окись железа, темнокоричневого цвета, с желтыми охристыми прослойками. Она найдена в Вышневолоцком у., в долине

р. Цны; в Новоторжском у., на левом берегу Тверцы, выше д. Боровой до 0,7 метра толщиной, луговая железная руда обнажена вдоль берега на 15 метров и прикрыта темнокоричневой песчаной глиной до 2-х метров толщиной; в Старицком у., близ с. Берново—пласт мощностью 8 см. и на реке Тьме, у с. Ременево—пласт в 0,2 м.; в Осташковском у.—около оз. Борового, под дерном залегает пласт болотной железной руды в 0,18 м. толщиной и хорошего качества; другое месторождение руды находится в том же уезде, верстах в четырех к северу от Дубны, около р. Кременки.

**О х р ы.** Под именем охр разумеют порошковатое глинистое вещество, окрашенное железистыми соединениями в различные оттенки красного и желтого цвета. Технические свойства охры тем выше, чем больше в ней окиси железа; лучшие сорта охр содержат до 23% окиси железа и очень мало песка (не более 2%), имеют чистый, яркий цвет, не загрязненный органическими примесями. Такие охры поступают в продажу прямо по взятии их из данного местонахождения; другие нуждаются в предварительном отмучивании для удаления песка и прокаливаний для удаления органических веществ. Вредными примесями, кроме указанных, являются известь, магнезия, фосфор. Происхождение охры тесно связано с жизнедеятельностью бактерий—собирателей железа. В районе современных болот можно видеть залежи желтой и красной охры, образующих часто самые верхние слои земли. Таково месторождение охры на левом берегу оз. Селигер (если ехать из Осташкова), у погоста Рагоза; бывший здесь в прошлом столетии Озерецковский описывает, что из такой охры в близлежащем огороде были вскопаны гряды, на которых прекрасно росла капуста. У д. Чуркино, верстах в 10 от г. Твери я наблюдала подобное явление: охры желтая и красная образуют залежи в самых верхних слоях земли на площади в несколько сот квадратных саж., при чем часть этой площади тронута плугом; местные крестьяне употребляют эти охры на окраску домов, наличников, ставен, частью продают добытую краску в Тверь. В других местах охры залегают значительно глубже, например: у с. Соколово, на р. Тьме, на глубине 5 метров находится слой краски до 2 м. мощности; они содержат много органических веществ, в том числе позвонки рыб. В литературе отмечены еще следующие месторождения охр: д. Князево, по р. Каве, Васильевской вол., Тверского уезда; имение б. Полежаево, Зубцовского у.; д. Степанцево, Харинской вол., Ржевского у.; с. Хитицы и им. Андрианово, Осташковского у.; д. Ременово, Кунгановской вол., Старицкого у.; ст. Загорье, Мошковской вол., Новоторжского у.; у ст. Лихославль, Кузовинской вол., Новоторжского у.

**Железный колчедан.** Железный колчедан—золотисто-желтого цвета руда, представляющая собой соединение железа и серы, встречается в очень небольших количествах в Вышневолоцком у. неда-

леко от д. Подольховец, от д. Паньково и Олохово, Домославской вол. и у д. Нива, Холохоленской вол., того же уезда, как спутник бурого угля, обнаруженного здесь путем бурения (Уголь оказался невысокого качества и первоначально возлагавшихся надежд не оправдал). Также—в темных юрских глинах, у с. Городни на Волге. Железный колчедан идет на производство серной кислоты, этого важного в промышленности вещества, но количество его, найденное в нашем крае, недостаточно, для возникновения здесь соответствующей отрасли производства.

**Фосфориты.** Фосфориты исходный продукт для очень ценного удобрения—суперфосфата, встречаются, к сожалению, в небольшом количестве, главным образом, в юрских отложениях под с. Кимры в виде сростков, содержащих остатки аммонитов, а также у с. Городни на Волге отдельными шариками, внутри темносерыми, снаружи одетыми белой известковой коркой; состоят они из фосфорнокислой извести и происхождение их связано с химическими процессами, шедшими при разложении животных организмов. Тверские месторождения фосфорита незначительны.

**Т о р ф.** Торф представляет собою более или менее рыхлую массу коричневого цвета, обязанную своим происхождением болотным растениям, произrostавшим в данной местности. Важнейшие растения—торфообразователи—это сфагnum (белый мох), кукушкин лен, пущица, различного рода осоки, багульник, а из древесных пород—чахлая корявая сосна или береза. Отмершие части этих растений, попадая в водную среду, бедную кислородом, подвергаются медленному разложению, при этом некоторые из них сохраняют свое первоначальное строение, напр., березовая кора. Мало изменившиеся волокна стеблей образуют нечто вроде войлока, а промежутки между волокнами отчасти заполнены продуктами полного разложения растительного вещества, которые имеют вид темного порошка, состоящего из гуминовых и ульминовых соединений. Содержание углерода в торфе достигает 45–63%. Процесс образования торфа идет при участии микроорганизмов.

По количеству добываемого торфа (8,8% всего количества, добываемого в центральной промышленной области), Тверская губерния занимает третье место после Московской губ. (65%) и Нижегородской (10%); запасы сырой торфяной массы в ней исчисляются в 10.251.891 куб. саж. Добыивание торфа производится обычно машинно-формовочным способом. Машины применяемые при этом, состоят из 3 частей: 1) элеватора или длинного желоба, упирающегося одним концом в дно вырабатываемого слоя торфа, а другим—лежащим на приемной воронке, куда подается торф с помощью движущихся гребков, 2) пресса, где торф измельчается и формуется; эта часть машины очень напоминает большую мясорубку

и 3) локомобиля, приводящего в движение элеватор и пресс. Самые большие из разрабатываемых торфяных болот в Тверской губ.—следующие: в Тверском у. Кулицкий мох, Галицкий мох; в Новоторжском у.—Марусино болото и Ранцевское; в Вышневол. у.—Пашинское.

Торф применяется, главным образом, как одно из дешевых сортов топлива; чем меньше в нем золы, тем торфяное топливо лучше. Состав золы также имеет значение, напр.: большое содержание серы в осоковом торфе делает его плохим топливом, так как сера сгорая, вместе с торфом, в топках, раз'едает железные стенки котлов. Лучшим по качеству топливом является сухой, темный, плотный, смолистый, не содержащий заметных растительных остатков торф; такой торф дает в 2—3 раза больше тепла, чем то же количество березовых дров. Если торф обжигать при малом доступе кислорода, то получится еще более ценное топливо—торфяной кокс.\*). В Тверской губ. торфяное топливо применяется на мануфактурных, писчебумажных фабриках, стекольных и кирпичных заводах, на электрических станциях. Верхний, рыхлый слой торфа может служить хорошей подстилкой для скота, так как поглощает вдвое больше влаги, чем обыкновенная соломенная подстилка. Торф с успехом применяется как изолятор—электрический и тепловой; если торфом окружить предмет со всех сторон, то последний долго не изменяет заметно свою первоначальную температуру. И торф, и торфяной порошок обезвреживают нечистоты, уничтожают дурной запах гниющих веществ, убивая вредные микробы, вследствие чего им обсыпают дно выгребных ям вершков на 6—12, а потом посыпают им сверху не реже одного раза в неделю. Соответствующим образом подготовленный, торф может быть хорошим удобрением, так как содержит довольно много азотистых веществ. Кроме того в последнее время, из торфа стали приготавливать оберточную бумагу, картон, линолеум. Таким образом, торф является одним из самых полезных ископаемых, с которым связаны многие производства, и которое играет большую роль в деле электрификации.

**Сапропель.** Сапропель дословно означает ил, происшедший от гниения. Этот ил образуется на дне мелководных бассейнов, такими могут быть старицы, озера, морские заливы, глубоко вдавшиеся в сушу. Всюду, где мы имеем налицо стоячие или полустоячие воды с развитой органической жизнью, мы встречаем условия, благоприятные для образования сапропеля. Материалом для него служат планктонные водоросли, простейшие и более высоко организованные водные животные и их экскременты; к ним всегда примешиваются в большей или меньшей степени различные тела, принесенные отчасти с суши либо ветрами, либо

\*.) Из 100 пуд. торфа получается 25—28 пуд.—кокса. Торфяной кокс заменяет, костяной уголь в сахарном и крахмально-паточном деле.

водными потоками, как: глина, песок, пыльца различных высших растений их обломки и т. д. Все органические остатки, попавшие на дно водоема, подвергаются особому виду гниения в водной среде, с слабым доступом кислорода и, в конечном счете, вместе с минеральными примесями, дают жидкую массу зеленоватого или бурого цвета, студенистую, не похожую ни на торф, ни на почвенные образования. Свойства получившегося сапропеля зависят от рода организмов, послуживших для его образования и от минеральных частиц, попавших в него. Вот почему для их изучения требуется дружная работа и геолога, и химика, и биолога, в результате чего сапропель может быть удачно применен для добывания из него того или другого продукта.

У нас в Тверском крае сапропелем заинтересовались впервые геолог Погребов и географ Таганцев, по просьбе которых химик Демидов в 1918 г. произвел анализ сапропеля, взятого из оз. Белого. Подвергая переработке сапропель, Демидов получил из него довольно густые масла с 22% парафина. Сообщением Демидова о результатах его исследования заинтересовался Ленинградский комитет по топливу и ассигновал Демидову некоторую сумму на исследование сапропеля близ г. Осташкова, где жил Демидов. С тех пор над изучением сапропеля и способов его добычи работает целый ряд ученых и теперь уже изучен сапропель оз. Селигера, Белого, Пиявочного, Коломенского, Перегородного в Осташковском и Вышневолоцком уездах; в Весецком плесе оз. Селигера залежи сапропеля достигают значительной мощности—от 6-и до 9-и метров.

В настоящее время ведется разработка сапропеля на болоте Самаре близ г. Осташкова. Это болото представляет собою заросший рукав оз. Селигера и занимает площадь в 20 кв. верст с запасом сапропеля в 250 миллионов пудов. В дождливое время года оно трудно проходимо, однако трясин или «окон» на нем уже нет, так как торфяной покров достаточно массивен и крепок.

Добыча, сушка и переработка сапропеля представляют пока не мало трудностей, но некоторые из них уже остались позади. Трудность прежде всего заключается в невозможности использовать для сушки сапропеля площади самого болота; осушить болото потребовало бы колоссальных затрат, а имеющейся напр. на болоте Самара естественной сухой площади насчитывается всего около 5 десятин. Вынутый машинным путем сапропель подвергают действию сильной струи воды в 15 атмосфер, полученная жидккая масса по трубам разливается на имеющемся суходоле в отстойники самого примитивного устройства. Весь суходол разбит на площади  $20 \times 20$  саж., окруженные канавками с валиками из вынутой оттуда земли и торфа. Через 15 мин. отстоявшаяся вода спускается в канавы через верх, и осевшая масса начинает постепенно терять оставшуюся влагу. Через 4—5 дней массу уже можно формовать, на 10—12-й день кирпичики можно уже переворачивать. Следующие 2 недели, они уже сохнут,

помещенные на стелажи под крышу, после чего годятся для перегонки. В летнее время сушка сапропеля потребовала бы, конечно, меньше времени.

Из продуктов перегонки сапропеля прежде всего надо отметить аммонийную соль, которой в сапропеле гораздо больше (до 0,6%), чем в каменном угле, торфе. Добытый аммиак в соединении с серной кислотой дает аммониевую соль, которая является прекрасным удобрением для суглинистых почв, столь распространенных в области верховьев Волги.

Жидкие масла, которые получаются при перегонке сапропеля, могут быть применены для приготовления лаков, креозотовых препаратов и т. д. Для освещения и, как топливо, для моторов главный интерес представляют твердые продукты перегонки сапропеля. Они найдут себе выгодное применение в изготовлении искусственного воска, всяких изоляционных масс в электротехнике, артиллерийских и др. технических товаров. Кроме того, по удалении всех летучих веществ в перегонном аппарате остается совершенно сухое углистое вещество, являющееся превосходным по качеству топливом.

Приведенный список месторождений полезных ископаемых, имеется, далеко не исчерпывающий, и от работающих в области изучения местного края будет зависеть его пополнение. Работа краеведов может сыграть огромную роль в деле поднятия естественно-производительных сил Тверского края, и вот в каком направлении важно: 1) собрать описание полезных ископаемых, имеющихся в данном районе, для посылки в центральные научные учреждения, чтобы там специалисты могли приступить к исследованию его физических и химических свойств и, в зависимости от этого, указать, для каких потребностей данное ископаемое целесообразно использовать; 2) указать географическое положение данного месторождения, насколько удобно оно расположено в смысле близости к железнодорожным или водным путям; 3) описать условия залегания данного ископаемого, порядок и мощность напластований; 4) указать, если уже разработка данного месторождения, и если велась, то как, и с каким успехом шел сбыт добываемого. Такие сведения следует направлять комитету ассоциации по изучению естественных производительных сил Тверской губ., который является посредником между работниками местными научными и хозяйственными органами, или в Геологический институт Тверского Пед. Института \*). В зависимости от получения указанных сведений, можно будет произвести подробную геологическую съемку изучаемого месторождения, изучить его экономические возможности, улучшить погубернскую сеть промышленных учреждений, работающих на данном минеральном сырье, что значительно удешевило бы производство.

\*) Адрес Комитета Ассоциации: Тверь Губисполком, Комн. Губплана; адрес Геологического Кабинета: Тверь, Педагогический Институт.