

## О гипсации известняка в Митчерлиховских турмах.

(Из работ лаборатории ф.к.и «Сокол») <sup>1)</sup>.

Быстрая потеря поглотительной способности  $SO_2$  в Митчерлиховских турмах Свердловского завода, работающих на рыхлом известняке, побудила нас произвести испытание состава образцов известкового камня, пробывшего около 3—4 недель в работающей турме (работа на газе смешанном от серной и колчеданной печи).

Для этого были проанализированы куски камня весом от 0,5 до 2 кг, выгруженные при перетряхивании турмы из отверстия над колосниками (турма имеет 3 ряда колосников). Были приготовлены средние пробы с поверхности камней и из внутренней их части. Результаты испытаний приведены в нижеследующей таблице. Удельный вес камня в среднем около 2,1.

|                         | Верхний этаж |        | Средний этаж |        | Нижний этаж |        |
|-------------------------|--------------|--------|--------------|--------|-------------|--------|
|                         | Снаружи      | Внутри | Снаружи      | Внутри | Снаружи     | Внутри |
| $CaCO_3$ . . . . .      | 60,5         | 89,4   | 78,0         | 86,5   | 79,0        | 88,0   |
| $CaSO_4$ . . . . .      | 12,6         | 8,7    | 15,6         | 12,4   | 12,6        | 10,5   |
| Пустая порода . . . . . | 1,5          | 1,0    | 1,2          | 1,1    | 0,7         | , 0,9  |
| $CaSO_3$ . . . . .      | 4,6          | следы  | 4,9          | следы  | 7,05        | следы  |

Из таблицы видно, что гипсование происходит не только с поверхности, но и во всей толще камня; моносульфит в значительном количестве находится только на поверхности.

Характерным для этих известняков является их очень низкий удельный вес, а следовательно и большая пористость, т.-е. большая реакционная поверхность.

Для некоторого освещения условий гипсования нами были сделаны следующие опыты: были взяты 2 образца известняка (куски весом около

<sup>2)</sup> Работа выполнена практиканкой А. Л. Ягуновой.

20 гр) 1) удельного веса 2,03 (аналогичный тому, который был взят из турм) и 2) уд. веса 2,71 (мраморовидный известняк)<sup>2)</sup>. Анализы этих образцов таковы:

|                | Рыхлый     | Плотный   |
|----------------|------------|-----------|
| $CaCO_3 \dots$ | $95,012\%$ | $99,50\%$ |
| $MgCO_3 \dots$ | 1,26 „     | нет       |
| Железо ...     | 0,82 „     | нет       |
| Гипс.....      | следы      | нет       |
| Удельн. вес.   | $2,03\%$   | $2,71\%$  |

Оба куска были опущены на 40 минут в сернистую кислоту, содержащую небольшое количество кальция, в виде сульфита, и насыщенную гипсом (общее содержание  $SO_2$ —2,40%). Кислоты взят избыток. Потеря в весе (считая на чистый  $CaCO_3$ ) оказалась для рыхлого известняка 12% и 12,2% для плотного. Рыхлый известняк растворяется вначале с большим выделением  $CO_2$ , но через некоторое время его растворение замедляется. В то же время плотный известняк растворяется равномерно. Вынутый из кислоты кусок рыхлого известняка уже дал на глубине около 0,5 мм от поверхности качественную реакцию на гипс.

Кроме того, при растворении обоих известняков наблюдается еще следующая характерная разница: Плотный известняк при растворении в сернистой кислоте, насыщенной гипсом, оставляет все время раствор прозрачным, в то время как известняк рыхлый при растворении уже с самого начала дает муть в кислоте, по мере растворения накапливающуюся в об'емистый осадок. Этот осадок оказался гипсом, не содержащим моносульфита. По анализу получившегося осадка, отмытого спиртом, оказывается, что за время реакции 1,32%  $SO_2$ , прореагировавшего с известняком, перешло в гипс. Опыты растворения обоих известняков производились с кислотой, приготовленной в лаборатории из чистых реагентов, и поэтому образование гипса нельзя отнести ко влиянию селена или других вредных примесей. Гипсацию рыхлого известняка можно об'яснить примесью железа, действующего на большой реакционной поверхности. Самый процесс гипсации в условиях турм представляется так. На поверхности куска камня образуется твердый гипс и его насыщенный раствор. Часть этого гипса растворяется в омывающей камень свободной сернистой кислоте, а часть насыщенного раствора проникает через поры камня и, встречая менее кислую среду, отлагается в нем. Постепенное прогипсовывивание камня затрудняет реакцию между кислотой и известняком и создает некоторую кислотность в толще камня, понижающуюся по пути проникновения раствора, и таким образом дает возможность гипсу с понижением его растворимости отлагаться по всему этому пути. В то же время весь моносульфит, образующийся на поверхности, успевает растворяться и не проникает внутрь камня.

*M. H.*

---

<sup>2)</sup> На этом известняке работают Иензеновские установки в Америке.