© Э.А. Ахметшин, Т.В. Журавлева, 2007

УДК 622.379

Э.А. Ахметшин, Т.В. Журавлева

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЕКОРИРОВАНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ КАМНЕЙ ГРУППЫ КВАРЦА МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ

Семинар № 23

При обработке стекла травление используют для решения таких задач, как удаление поверхностных слоев, получение полированной или матовой поверхности. Наиболее часто для травления применяются растворы на основе фтористоводородной кислоты и фторидов – фторида или гидродифторида аммония. В то же время скорость травления и качество поверхности сильно зависят от структуры и состава стекол. Поэтому для каждого материала применяют свои составы и условия травления. Помимо этого состав травителя определяется целью, для которой он используется. Существуют шлифующие и полирующие травители, выявляющие дефекты кристаллической решетки (для кристаллических тел), растворяющие материал быстро или медленно. Поэтому для выбора травителя важными параметрами являются скорость травления и качество получаемой поверхности.

Так как основной состав стекла - диоксид кремния, то представляется перспективной возможность декорирования ювелирных камней группы кварца химическим травлением. В связи с этим был проведён ряд поисковых экспериментов для оценки возможности полировки и матирования кварца.

На первом этапе исследовательских работ были проведены поисковые эксперименты, в которых мы использовали смеси плавиковой кислоты с различными минеральными и органическими кислотами, такими как HCl, HNO_3, H_2SO_4, CH_3COOH, а также солями HF. Все эксперименты были проведены в стандартных термодинамических условиях, с фиксированными концентрациями растворов. Время выдержки в растворах - сутки. Для травления были изготовлены образцы природного кварца с подшлифованными алмазным зерном 250/200 плоскостями. После травления шлифованные поверхности образцов были изучены под микроскопом при увеличении от 8 до 42 крат.

В результате травления, после обобщения результатов этой серии экспериментов, все растворы были разделены на две группы: полирующие и матирующие. Матовая поверхность на кварце при травлении растворами получалась однородная, шероховатая, хорошо рассеивающая свет и создающая эффект «мягкого бархата». Полированные плоскости представляли собой глянцевую, с занозистой скульптурой поверхность, образованную торцами тонких, с закруглёнными краями, ориентированных вдоль кристаллографических направлений структурами, имеющими непрерывный характер. Визуально полированные поверхности, полученные травлением, сходны с естественными поверхностями кристаллов кварца (например, рассматривались как индукционные грани).

Наилучший полирующий эффект наблюдался при травлении кварца в смеси $HF\text{-}NH_4HF_2$, а матирующий – в $CH_3COOH\text{-}HF\text{-}H_2O$. Надо отметить, что на характер полирования и матирования этими растворами большую роль играют не только концентрации реагентов, но и температура.

Результаты, проведённых экспериментов позволяют положительно оценить возможность использования химического травления для создания декоративных поверхностей на ювелирных камнях. Работы по декорированию обработанных ювелирных камней группы кварца методом химического травления необходимо вести в области подбора оптимальных условий процесса – концентрации реагентов и температур.

Коротко об авторах

Ахметшин Эдуард Анварович – ассистент кафедры химии и технологии кристаллов РХТУ им. Д.И. Менделеева,
Журавлева Т.В. – студентка РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	*Название работы*	*Специальность*	*Ученая степень*
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ			
КЛЕЙНЕРМАН Алексей Владимирович	Экономические аспекты обновления основных средств предприятий угольной отрасли	08.00.05	к.э.н.
КРАСНОШТАНОВ Николай Владимирович	Изыскание способов предварительной подготовки глинистых песков для повышения эффективности их дезинтеграции	25.00.22	к.т.н.