

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ**  
**Кафедра региональной геологии**

**ПОПОВА**  
Елизавета Сергеевна

**СИНТЕТИЧЕСКИЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ АНАЛОГИ ПРИРОДНЫХ**  
**КАМНЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА АЛМАЗОВ)**

Дипломная работа

Научный руководитель:  
старший преподаватель,  
С.А. Юдаев

Допущена к защите  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Зав. кафедрой региональной геологии

кандидат геолого-минералогических наук, доцент  
\_\_\_\_\_ О.В. Лукашев

Минск, 2023

## РЕФЕРАТ

ПОПОВА Е. С. Синтетические и искусственные аналоги природных камней (на примере производства алмазов) (дипломная работа). – Минск, 2023. –65 с.

ПРИРОДНЫЕ АЛМАЗЫ, МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛМАЗОВ, МЕТОДЫ СИНТЕЗА АЛМАЗОВ, МАНТИЙНЫЕ АЛМАЗОНОСНЫЕ ПОРОДЫ, КСЕНОЛИТЫ, КИМБЕРЛИТ, CVD ПЛЕНКИ, ДЕФЕКТЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ, МЕТОД ЭЛЕКТРОННОГО ПАРАМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА.

Объектом исследования является синтез природных камней. Предмет исследования – синтетические и искусственные аналоги природных алмазов.

Цель работы – провести исследование и описание синтетических и искусственных аналогов природных камней на примере производства алмазов.

Решаемые задачи – изучить историю исследования, месторождения и свойства алмазов, методы их синтеза и модификации, а также выяснить отличительные свойства природных и синтетических кристаллов алмазов; овладеть методологией геологического поиска алмазов, определить основные группы мантийных алмазоносных пород и их характеристики; освоить существующие способы получения синтетических кристаллов алмазов и алмазных CVD-пленок, исследовать основные виды собственных дефектов кристаллической структуры синтетических алмазов, ознакомиться с условиями экспериментального моделирования процессов алмазобразования в мантии Земли и провести анализ экспериментального моделирования процессов алмазобразования методом электронного парамагнитного резонанса.

Синтез природных камней позволяет решить проблему роста спроса экономики на их добычу, а также способствует снижению стоимости изготовления аппаратуры, устройств и инструментов, для которых они добываются.

Область применения: использование как в научно-исследовательской, так и в производственной сфере деятельности.

Эффективность: настоящая работа дает характеристику и отражает свойства природных алмазов и их синтетических аналогов, раскрывает существующие методы синтеза алмазов, показывает целесообразность развития и совершенствования методов синтеза аналогов природных камней для нужд народного хозяйства.

Библиогр. 38 назв., рис. – 18, табл. – 1.

## РЭФЕРАТ

ПАПОВА Л. С. Сінтэтычныя і штучныя аналагі прыродных камянёў (на прыкладзе вытворчасці алмазаў) (дыпломная работа). – Мінск, 2023. – 65 с.

ПРЫРОДНЫЯ АЛМАЗЫ, РАДОВІШЧЫ АЛМАЗАЎ, МЕТАДЫ СІНТЭЗУ АЛМАЗАЎ, МАНТЫЙНЫЯ АЛМАЗАНОСНЫЯ ПАРОДЫ, КСЕНАЛІТЫ, КІМБЕРЛІТ, CVD ПЛЁНКІ, ДЭФЕКТЫ КРЫШТАЛІЧНАЙ СТРУКТУРЫ, МЕТАД ЭЛЕКТРОННАГА ПАРАМАГНІТНАГА РЭЗАНАНСУ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца сінтэз прыродных камянёў. Прадмет даследавання – сінтэтычныя і штучныя аналагі прыродных алмазаў.

Мэта работы – правесці даследаванне і апісанне сінтэтычных і штучных аналагаў прыродных камянёў на прыкладзе вытворчасці алмазаў.

Задачы, якія вырашаюцца – вывучыць гісторыю даследавання, радовішчы і ўласцівасці алмазаў, метады іх сінтэзу і мадыфікацыі, а таксама высветліць адметныя ўласцівасці прыродных і сінтэтычных крышталёў алмазаў; авалодаць метадалогіяй геалагічнага пошуку алмазаў, вызначыць асноўныя групы мантийных алмазаносных парод і іх характарыстыкі; асвоіць існыя спосабы атрымання сінтэтычных крышталёў алмазаў і алмазных CVD-плёнак, даследаваць асноўныя віды ўласных дэфектаў крышталічнай структуры сінтэтычных алмазаў, азнаёміцца з умовамі эксперыментальнага мадэлявання працэсаў алмазаўтварэння ў мантаі Зямлі і правесці аналіз эксперыментальнага мадэлявання працэсаў алмазаўтварэння метадам электроннага парамагнітнага рэзанансу.

Сінтэз прыродных камянёў дазваляе вырашыць праблему росту попыту эканомікі на іх здабычу, а таксама садзейнічае змяншэнню кошту вырабу апаратуры, прылад і інструментаў, дзеля якіх яны здабываюцца.

Вобласць прымянення: выкарыстанне як у навукова-даследчай, так і ў вытворчай сферы дзейнасці.

Эфектыўнасць: дадзеная работа дае характарыстыку і адлюстроўвае ўласцівасці прыродных алмазаў і іх сінтэтычных аналагаў, раскрывае існыя метады сінтэзу алмазаў, паказвае мэтазгоднасць развіцця і ўдасканалення метадаў сінтэзу аналагаў прыродных камянёў для патрэб народнай гаспадаркі.

Бібліягр. 38 назв., мал. – 18, табл. – 1.

## ABSTRACT

POPOVA E. S. Synthetic and artificial analogues of natural stones (on the example of diamond production) (thesis). – Minsk, 2023. -65 p.

NATURAL DIAMONDS, DIAMOND DEPOSITS, DIAMOND SYNTHESIS METHODS, MANTLE DIAMOND-BEARING ROCKS, XENOLITHS, KIMBERLITE, CVD FILMS, CRYSTAL STRUCTURE DEFECTS, ELECTRON PARAMAGNETIC RESONANCE METHOD.

The object of the study is the synthesis of natural stones. The subject of research is synthetic and artificial analogues of natural diamonds.

The purpose of the work is to conduct research and description of synthetic and artificial analogues of natural stones on the example of diamond production.

The tasks to be solved are to study the history of exploration, deposits and properties of diamonds, methods of their synthesis and modification, as well as to find out the distinctive properties of natural and synthetic diamond crystals; to master the methodology of geological search for diamonds, to determine the main groups of mantle diamond-bearing rocks and their characteristics; to master the existing methods of obtaining synthetic diamond crystals and diamond CVD films, to investigate the main types of intrinsic defects in the crystal structure of synthetic diamonds, to familiarize themselves with the conditions of experimental modeling of diamond formation processes in the Earth's mantle and to analyze experimental modeling of diamond formation processes by electron paramagnetic resonance.

The synthesis of natural stones makes it possible to solve the problem of the growing demand of the economy for their extraction, and also helps to reduce the cost of manufacturing equipment, devices and tools for which they are mined.

Scope of application: use in both research and production activities.

Efficiency: this work characterizes and reflects the properties of natural diamonds and their synthetic analogues, reveals the existing methods of diamond synthesis, shows the feasibility of developing and improving methods of synthesis of analogues of natural stones for the needs of the national economy.

Bibliogr. 38 titles, fig. – 18, Table – 1.