

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет АРХИТЕКТУРНЫЙ

Кафедра «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Е. Б. Морозова

« ^{подпись} 7 » 06 2021 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Научно-производственный комплекс в экстремальной
среде»**

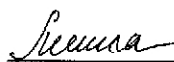
Специальность 1 69 01 01

АРХИТЕКТУРА

Обучающийся


группы 11101315

(номер)


(подпись, дата)

Е.А. Метла
(инициалы и фамилия)

Руководитель


(подпись, дата)

Д. В. Жаркевич
(инициалы и фамилия)

Консультант

по разделу «Технология»


(подпись, дата)

С.Г.Пинчук
(инициалы и фамилия)

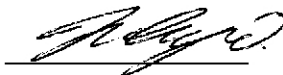
Консультант

по разделу «Конструкции»


(подпись, дата)

С.Г.Пинчук
(инициалы и фамилия)

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

Д. В. Жаркевич
(инициалы и фамилия)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 56 страниц;

графическая часть - 1 листов;

магнитные (цифровые) носители - 1 единиц.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: научно-исследовательский комплекс, колонизация, замкнутая биологическая система, марс, сборные железобетонные конструкции с использованием нанотрубок, выработка тепло- и электроэнергии, экология.

Научно-производственный комплекс в экстремальных условиях (Марс) - объект экспериментального проектирования, ориентированный на технические возможности будущего, но решающие сегодняшние научные, архитектурные, экологические или социальные проблемы;

Объект проектирования включает в себе атмосферу пригодную для жизнедеятельности земных организмов, с более плотной атмосферой. Это значит, что более разреженная атмосфера Марса будет отличаться уровнем давления и создавать постоянный физический конфликт. Поэтому для предотвращения разгерметизации всего объекта предусматривается каждую зону разделять шлюзами. В производственной блоке и части лабораторий, где технологические процессы имеют повышенную и высокую степень пожаро- и взрывоопасности, такие шлюзы будут установлены между каждым цехом и лабораториями.

Все технологические процессы будет проходить при экстремальных условиях, поэтому следует обеспечить безопасность не только в защите от радиации, но и исключить возможность и запроектировать быстрое решение проблемы разгерметизации с сохранение целостности систем снабжения.

Также технологические процессы будут в большей степени состоять в производстве или переработке материалов, топлива, химических элементов, с получением максимальной пользы и сокращением потребности во внешних поставках тех или иных элементов системы. Поэтому комплекс должен быть оснащен достаточным количеством складских помещений, связанных с производственным цехом, но практически исключая человеческий доступ (кроме работников лаборатории в специальном оснащении) к опасным газам и элементам. Отсутствие прямой связи с коммуникациями предотвратит утечки.

Объемно-планировочное решение объекта основано на технологических связях между различными группами помещений, особенностями производственного процесса, а также на противопожарных требованиях.

При проектировании комплекса используются сборный каркас из композитного полимерного материала, усиленного углеродными нанотрубками. Возведение комплекса планируется с использованием 3D-принтеров и новейших технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Беларусь и космос: глава Академии наук о новом спутнике, экспериментах и технологиях. – Минск 23.07.2020. – Режим доступа : <https://www.belta.by/interview/view/belarus-i-kosmos-glava-akademii-nauk-o-novom-sputnike-eksperimentah-i-tehnologijah-7424>. – Дата доступа : 2.03.2020.
2. Литвак Максим Леонидович. Исследование ядерного излучения Марса на основе данных, зарегистрированных российским прибором ХЕНД, установленным на борту КА 2001 Mars Odyssey : Дис. ... д-ра физ.-мат. наук : 01.03.02 Москва, 2004 219 с. РГБ ОД, 71:05-1/344
3. Электронный журнал «Астрономический вестник» [Электронный ресурс] /. – Н. Э. Демидов, 2, А. Т. Базилевский2, Р. О. Кузьмин - Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН – Москва, Россия. – Режим доступа : http://intranet.geokhi.ru/Lists/List1/Attachments/6542/2015_Demidov_Bas_Kuzmin_Mars_soil_AV.pdf?Mobile=1 . – Дата доступа :2.03.2020.
4. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы: СанПиН 2.6.1.2523-09. – Введ. 07.07.2009 – Минск: Министерство архитектуры и строительство Республики Беларусь, 2009.
5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СНБ 4.02.01-03. – Введ. 02.04.2005. – Минск: Министерство архитектуры и строительство Республики Беларусь, 2005.
6. Will Your Next Job Be On Mars? [Electronic resource] , ed. L. Efron – Режим доступа : <https://www.forbes.com/sites/louisefron/2019/04/26/will-your-next-job-be-on-mars/?sh=42b45de0e27f> – Режим доступа: <http://www.inform.ind.edu/PBI0/brum.html>. – Дата доступа : 2.03.2020.
7. Международный интернет-портал [Электронный ресурс] / Ионизирующее излучение, последствия для здоровья и защитные меры. – ВОЗ, 29.04.2016. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures> . – Дата доступа :2.03.2020
8. Производственные здания. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.02-90-2008 (02250), – Введ. 28.05.2008 – Минск: Министерство архитектуры и строительство Республики Беларусь, 2008.
9. Электронный журнал «Воздушно-космическая сфера» [Электронный ресурс] /. – 18.12.2019. – Режим доступа : <https://www.vesvks.ru/vks/article/energetika-marsianskih-koloniy-16471> – Дата доступа : 2.03.2020.

10. NASA Awards Top Three Design Finalists in 3-D Printed Habitat Challenge [Electronic resource] /. – Вашингтон, 7.09.2017. – Режим доступа : https://www.nasa.gov/directorates/spacetech/centennial_challenges/3DPHab/2015winners . – Дата доступа : 2.03.2020
11. Our future is cast in lava [Electronic resource] /. – Вашингтон, 23.09.2015. – Режим доступа : <http://www.lavahive.com/concept> . – Дата доступа : 2.03.2020.
12. Учебно-методическое пособие на выполнение курсового проекта «Промышленное предприятие» для студентов 4 курса специальности 1 - 69 01 01 «Архитектура» / О. И. Сысоева [и др.]: под общ. ред. О. И. Сысоевой. – Минск, БНТУ Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции"- Мн. : БНТУ, 2016.
13. Research Letter Widespread Shallow Water Ice on Mars at High Latitudes and Midlatitudes [Electronic resource]/.– Вашингтон, 10.09.2019. – Режим доступа : <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2019GL083947>. – Дата доступа : 25.02.2020.
14. Производственные здания. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.02-90-2008. – Введ. 01.11.2008. – Минск: Министерство архитектуры и строительство Республики Беларусь, 2008. – 6 с
15. Гвамичава А. С., Кошелев В. А. Строительство в космосе. – М.: Знание, 1984. – 64 с, ил. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия»; № 9).
16. Проектирование металлических конструкций / В.В. Бирюлев [и др.]: под общ. ред. В.В. Бирюлева. - Ленинград: Стройиздат Ленинградское отделение, 1990. - 432 с.
17. Национальный Интернет-портал Литовской Республики [Электронный ресурс] / Балки – Каунас – Режим доступа: <http://www.betonika.lt/ru/paslaugos/paslauga-1/sijos-rygeliai> . – Дата доступа : 02.06.2021.