

УДК: 69.033.6

DOI: 10.53816/23061456_2022_7-8_122

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТОВ АРКТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ
ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ВООРУЖЕНИЯ,
ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PROJECTS OF ARCTIC SERVICE STATIONS FOR
WEAPONS, MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT**

Д-р техн. наук П.В. Дружинин¹, канд. техн. наук А.А. Демьянов², А.Н. Розе²

D.Sc. P.V. Druzhinin, Ph.D. A.A. Demyanov, A.N. Rose

*¹ВИ (ИТ) ВА МТО им. А.В. Хрулева, ²Научно-исследовательский институт
(военно-системных исследований МТО ВС РФ) ВА МТО им. А.В. Хрулева*

В рамках данной работы рассматриваются различные технологии создания быстро-возводимых построек в условиях Арктической зоны Российской Федерации. Определяются основные технические требования к мобильным станциям технического сервиса. Проводится анализ отечественных и зарубежных разработок в области мобильных сервисных станций. На основе отечественной разработки описан проект модульной арктической станции технического сервиса, позволяющей проводить ремонт и обслуживание вооружения, военной и специальной техники. Описан вариант компоновки технической станции, состоящей из четырех блоков-модулей, включающих аккумуляторный, технический, сварочный и слесарно-токарный контейнер. Каждый контейнер доставляется на место сборки в полностью собранном виде. В качестве средства доставки предполагается использовать двухзвенные тягачи ДТ-30П.
Ключевые слова: Арктика, ремонт, станция, модульность, строительство, техника.

Within the framework of this work, various technologies for creating prefabricated buildings in the conditions of the Arctic zone of the Russian Federation are considered. The main technical requirements for mobile technical service stations are determined. The analysis of domestic and foreign developments in the field of mobile service stations is carried out. Based on the domestic development, the project of a modular Arctic technical service station is described, which allows for the repair and maintenance of weapons, military and special equipment. A variant of the layout of a technical station consisting of four module blocks, including a battery, technical, welding and locksmith-turning container, is described. Each container is delivered to the assembly site in a fully assembled form. Two-link DT-30P tractors are supposed to be used as a means of delivery.

Keywords: Arctic, repair, station, modularity, construction, machinery.

Введение

Арктическая зона, отличающаяся крайне суровыми климатическими условиями, ставит перед инженерами и строителями новые сложные

задачи по возведению построек, которые в свою очередь требуют новых технологических решений. В связи с ростом численности задействованной в Арктической зоне российской военной техники, становится крайне актуальным реше-

ние вопроса о ее оперативном техническом обслуживании, диагностике и ремонте [1].

В Вооруженных Силах Российской Федерации данную задачу выполняют пункты технического обслуживания и ремонта, однако возведение в условиях Арктики таких построек представляет крайнюю сложность ввиду следующих причин:

- большая ветровая нагрузка;
- невозможность оперативной доставки строительных материалов;
- сложность проведения строительных работ и длительность строительства;
- недостаточная мобильность постройки при эвакуации [2].

В связи с этим в рамках данной работы предлагается применять технологии постройки быстровозводимых зданий и сооружений при проектировании мобильной станции технического сервиса. Ниже будет рассмотрена ретроспектива развития технологий блочного строительства, описаны и обоснованы принципы строительства мобильных станций технического сервиса и сделаны выводы относительно перспектив развития технологий строительства в Арктической зоне [3].

Основная часть

Путем проведения патентного поиска определено, что вопросы создания мобильных пунктов технического сервиса рассматривались и ранее. Так, например, одной из наиболее интересных разработок в данном направлении является станция технического обслуживания, ремонта и хранения автомобилей, описанная в патенте на изобретение [Патент СССР на изобретение № 803866, «Станция технического обслуживания, ремонта и хранения автомобилей», МПК: E04B 1/343, опубликован 07.02.1981], взятое за прототип [4].

Также известен ряд зарубежных патентов на мобильные ремонтные станции, а именно: (DE3140902 C2) и сервисные центры частных автомобилей (EP1541785 B1).

Недостатком конструкции, описанной в патенте СССР на изобретение № 803866, является непригодность станции к ремонту техники в условиях Арктической зоны, ввиду отсутствия специальных подъемных устройств, предназначенных для работы в экстремальных температурных условиях.

Недостатком описанной в патенте DE3140902 C2 мобильной ремонтной станции является ограничение габаритов обслуживаемой военной техники размерами кузова грузового автомобиля, что не позволит проводить оперативный ремонт колесной и гусеничной техники военного назначения [5].

Недостатком сервисного центра частных автомобилей, описанного в патенте EP1541785 B1, является нестандартная форма отдельных его блоков, что не позволяет проводить их транспортировку до места расположения станции в формате унифицированного контейнера, аналогично предыдущим разработкам повторяется проблема ограниченности рабочей области и непригодности к работе в условиях Крайнего Севера и арктических зон [6].

Таким образом, на основе описанных выше разработок можно предположить, что проект мобильной станции технического сервиса должен быть выполнен на основе модульно-блочного типа строения, в котором каждый отдельный блок является полностью собранным и оборудованным внутри необходимыми техническими средствами.

Организация модульной станции технического сервиса позволяет:

- ускорить и упростить организацию развертывания станции технического сервиса за счет устранения необходимости размещения оборудования внутри станции;
- сократить время на ремонт и обслуживание колесной и гусеничной техники военного назначения;
- создать оптимальные условия труда для обслуживающего персонала, что способствует увеличению его производительности, а также обеспечивает необходимые удобства работы.

Доставляться на место монтажа каждый блок будет посредством применения специальных гусеничных тягачей и подъемных кранов.

Должна быть возможность масштабирования (изменения размера) рабочей области.

Станция должна быть полностью закрыта, ввиду недопущения негативного воздействия факторов внешней среды, в связи с чем должна быть предусмотрена возможность установки крыши [7].

Так как предполагается, что на станции в работе будет задействовано 8 человек, то блоки-контей-

неры представлены в четырех вариантах, в соответствии с выполняемыми функциями (рис. 1) [8].

Экстремальные условия эксплуатации станции вынуждают применять теплоизоляционные материалы в конструкции контейнеров-блоков. Таким образом значительно снижаются потери тепла при эксплуатации станции. Ниже представлен фрагмент стенки контейнера в разрезе (рис. 2) [9].

На вооружении в ВС РФ стоят гусеничные двухзвенные тягачи ДТ-30П, применение которых может быть достаточно результативным в условиях сильной заснеженности. Один тягач способен обеспечить перевозку одного блока. Таким образом, для передислокации станции необходимо применить четыре тягача (рис. 3) [10].

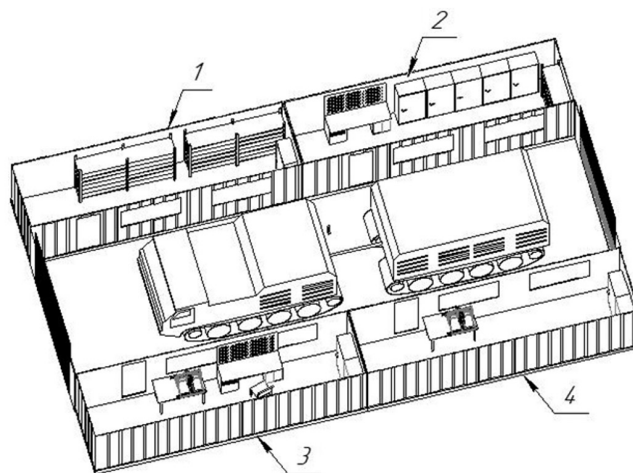


Рис. 1. Состав модульной станции технического сервиса

Фрагмент стенки
контейнера в разрезе

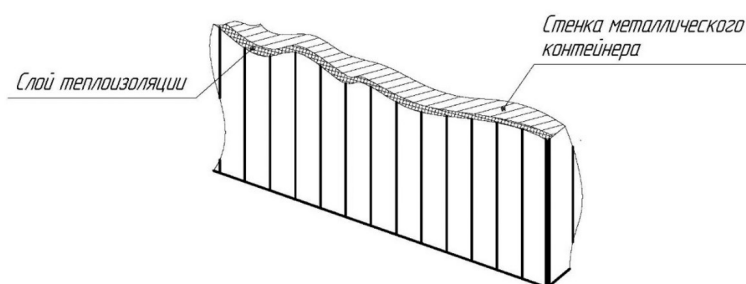


Рис. 2. Строение в разрезе стены контейнера станции (внешняя стена станции)

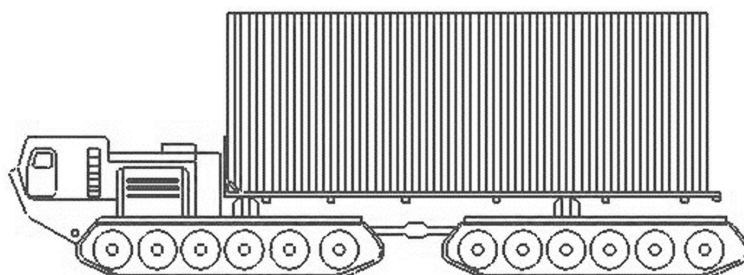


Рис. 3. Вариант перевозки блока-контейнера станции технического сервиса на двухзвенном транспортёре ДТ-30П «Витязь» (вид сбоку)

Внутри самих блоков предполагается следующее расположение оборудования (рис. 4–7). Блоки-контейнеры представлены в четырех вариантах, в соответствии с выполняемыми функциями.

1. Контейнер-аккумуляторная. Водонепроницаемый контейнер, в котором размещены литий-ионные аккумуляторы заданной емкости, обеспечивающие питание электроэнергией оборудования на станции. Также в контейнере присутствует автоматизированное рабочее место для управления питанием, расходом электроэнергии и температурой в контейнере.

2. Контейнер для технического оборудования. В контейнере размещены стеллажи для хранения необходимого оборудования при проведении ремонтных работ.

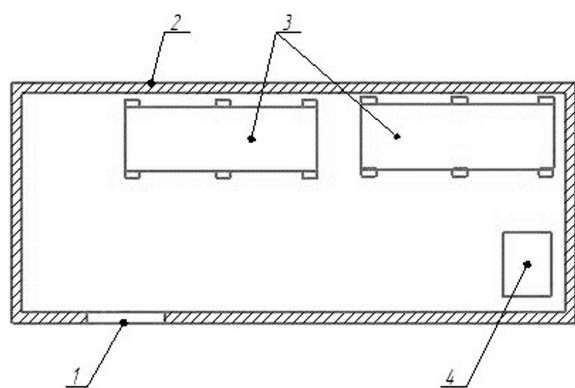


Рис. 4. Внутреннее устройство контейнера-аккумуляторной (1 — входная дверь; 2 — стенка контейнера; 3 — аккумуляторы; 4 — блок управления питанием)

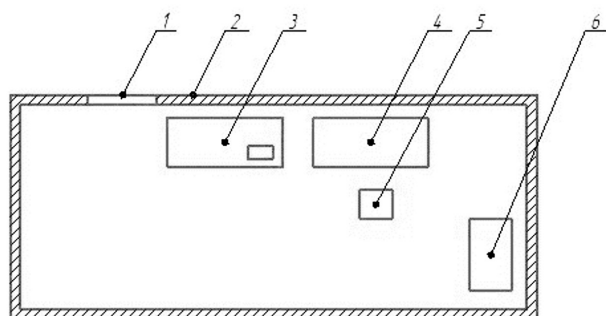


Рис. 5. Внутреннее устройство контейнера для проведения сварочных работ (1 — входная дверь; 2 — стенка контейнера; 3 — стол для проведения сварочных работ; 4 — рабочий стол; 5 — стул; 6 — место хранения сварочного оборудования)

3. Контейнер для проведения сварочных работ. В контейнере размещено оборудование для сварки и необходимое снаряжение, оборудовано рабочее место.

4. Контейнер для слесарно-токарных работ. В контейнере размещено слесарное и токарное оборудование, необходимое снаряжение, оборудовано рабочее место.

Таким образом, предполагаемый проект мобильной станции технического сервиса будет организован по модульно-блочной схеме (4 блока), с возможностью быстрого монтажа и образования между ними рабочей области, перекрываемой сверху крышей. Данная станция может быть возведена за несколько часов и также быстро демонтирована и передислоцирована в другой район сосредоточения. Таким образом становится

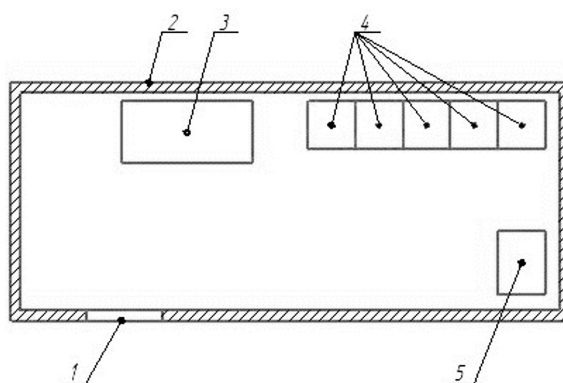


Рис. 6. Внутреннее устройство контейнера для хранения ремонтного инвентаря (1 — входная дверь; 2 — стенка контейнера; 3 — рабочий стол; 4 — шкафы для хранения инвентаря; 5 — шкаф для хранения спецодежды)

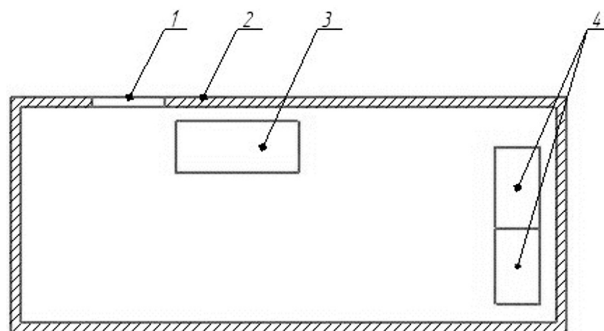


Рис. 7. Внутреннее устройство контейнера для слесарно-токарных работ (1 — входная дверь; 2 — стенка контейнера; 3 — рабочий стол; 4 — места хранения слесарно-токарного оборудования)

возможным уменьшить плечи эвакуации техники, за счет возможности проведения нескольких типов ремонтных работ на мобильных станциях технического сервиса.

Выводы

На основе анализа отечественных и зарубежных разработок сформулирована и описана концепция мобильной станции технического сервиса. Выявлено, что модульная конструкция является наиболее перспективной в арктических условиях, так как исключает необходимость проведения строительных работ, ограничиваясь только монтажными. Описаны основные блоки станции и их назначение.

Литература

1. Патент СССР на изобретение № 803866, «Станция технического обслуживания, ремонта и хранения автомобилей», МПК: E04B 1/343, опубликован 07.02.1981.

2. Патент DE3140902 C2, «Мобильная ремонтная станция», МПК: В 60 Р 3/14, опубликован 03.12.1987.

3. Патент EP1541785 B1, «Сервисный центр для автомобилей», МПК: E04H 5/06, опубликован 09.01.2008.

4. Дружинин П.В., Розе А.Н., Демьянов А.А. Методика оптимизации параметров функционирования внедряемых мобильных станций технического сервиса / Актуальные вопросы перспективных направлений применения вооружения, военной и специальной техники: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. — СПб.: Медианапир, 2020. С. 157–162.

5. Демьянов А.А., Дружинин П.В. и др. Эффективность внедрения мобильной станции технического сервиса вооружений и военной специальной техники в Арктическом регионе РФ // Труды V межвузовской научно-практической конференции «Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях», 2020. С. 414–419.

6. Филяев М.П., Розе А.Н., Демьянов А.А. Особенности математического моделирования действий подразделений технического обеспечения в условиях Арктики // Сборник статей

круглого стола на тему: «Технические средства и имущество для размещения в полевых условиях. Состояние и перспективы развития», 25 августа 2020 года, г. Кубинка. — СПб.: Астерион, 2020. С. 90–96.

7. Верихов В.В., Демьянов А.А. и др. Технический расчёт пунктов технического сервиса в условиях Крайнего Севера и Арктической зоны // Сборник научных статей: Инновационные технологии и технические средства специального назначения. Труды XII общероссийской научно-практической конференции. В 3-х томах. Сер. «Библиотека журнала «Военмех. Вестник БГТУ». 2020. С. 123–127.

8. Горбунов А.М., Щегула Р.В. и др. Алгоритм размещения мобильных станций технического сервиса в Арктической зоне Российской Федерации / Специальные сооружения и объекты: актуальные проблемы изысканий, строительства и эксплуатации // Сборник научных трудов участников межвузовской научно-практической конференции / Под ред. канд. техн. наук Галушко М.М. — СПб.: ВИ(ИТ) ВА МТО, 2020. С. 61–67.

9. Розе А.Н., Демьянов А.А. Оценка эффективности внедрения мобильных станций технического сервиса в условиях Арктики / Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации: сборник научных трудов / под ред. А.А. Цыльковских. — СПб: Издательство НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО. Выпуск 4 (18). 2020. С. 132–140.

10. Рыбченко И.М., Демьянов А.А. и др. Организационные основы технического обслуживания военной автомобильной техники в районах крайнего севера и Арктической зоны // Сборник научных трудов I межведомственной научно-практической конференции «Актуальные вопросы перспективных направлений применения вооружения, военной и специальной техники», 30 октября 2019 г. — СПб.: ВИ(ИТ) ВА МТО, 2019. С. 234–238.

References

1. USSR Patent for invention № 803866, «Car maintenance, repair and storage station», IPC: E04B 1/343, published 07.02.1981.

2. Patent DE3140902 C2, «Mobile repair station», IPC: В 60 Р 3/14, published 03.12.1987.

3. Patent EP1541785 B1, «Service center for cars», IPC: E04H 5/06, published 09.01.2008.
4. Druzhinin P.V., Roze A.N., Demyanov A.A. Methodology for optimizing the parameters of the functioning of the implemented mobile technical service stations / Topical issues of promising areas of application of weapons, military and special equipment: collection of scientific papers of the II International Scientific and Practical Conference. — St. Petersburg: Mediapapir, 2020. P. 157–162.
5. Demyanov A.A., Druzhinin P.V. et al. The effectiveness of the introduction of a mobile technical service station for weapons and military special equipment in the Arctic region of the Russian Federation // Proceedings of the V interuniversity scientific and practical conference «Problems of technical support of troops in modern conditions». 2020. P. 414–419.
6. Filyaev M.P., Roze A.N., Demyanov A.A. Features of mathematical modeling of actions of technical support units in the Arctic conditions // Collection of articles of the round table on the topic: «Technical means and property for placement in the field. The state and prospects of development» on August 25, 2020 in Kubinka. — St. Petersburg: Asterion, 2020. P. 90–96.
7. Verikhov V.V., Demyanov A.A. et al. Technical calculation of technical service points in the conditions of the Far North and the Arctic zone // Collection of scientific articles: Innovative technologies and technical means of special purpose. Proceedings of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference. In 3 volumes. Ser. «Library of the journal «Voenmeh. Bulletin of BSTU». 2020. P. 123–127.
8. Gorbunov A.M., Shchegula R.V. et al. Algorithm of placement of mobile technical service stations in the Arctic zone of the Russian Federation / Special structures and objects: actual problems of research, construction and operation // Collection of scientific papers of participants of the interuniversity scientific and practical conference / Edited by Candidate of Technical Sciences Galushko M.M. — St. Petersburg: VI(IT) VA MTO, 2020. P. 61–67.
9. Rose A.N., Demyanov A.A. Evaluation of the effectiveness of the introduction of mobile technical service stations in the Arctic / Scientific problems of logistics of the Armed Forces of the Russian Federation: collection of scientific papers / edited by A.A. Tselykovskikh. — St. Petersburg: Publishing House of the Research Institute (VSI MTO VS RF) VA MTO. Issue 4 (18). 2020. P. 132–140.
10. Rybchenko I.M., Demyanov A.A. et al. Organizational bases of maintenance of military automotive equipment in the far North and the Arctic zone // Collection of scientific papers of the I interdepartmental scientific and practical conference «Topical issues of promising areas of application of weapons, military and special equipment» October 30, 2019. — St. Petersburg: VI(IT) VA MTO, 2019. P. 234–238.