

УДК 62-219

ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К РАМЕ БУРОВОЙ МАШИНЫ

Гордин С. А., студент гр. АГс – 181, V курс, техник НИЛ ЦТПМСК
Ли Гоцин, магистрант ГИ

Научный руководитель: Ермаков А.Н., к.т.н., доцент, старший научный
сотрудник НИЛ ЦТПМСК

Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье рассматриваются требования, предъявляемые к конструкции рам буровых машин, соблюдение которых необходимо для повышения качества и производительности, надежности и обеспечения безопасности персонала. Рама представляет собой металлоконструкцию, состоящую как правило из металлического проката.

Рамы могут различаться по следующим признакам: грузоподъемность, монтаже-способность, размер колеи, направление подачи исполнительного органа, тип крепления [1].

При конструировании рам новых буровых установок необходимо соблюсти универсальные требования, удовлетворяющие любому типу рам [2].

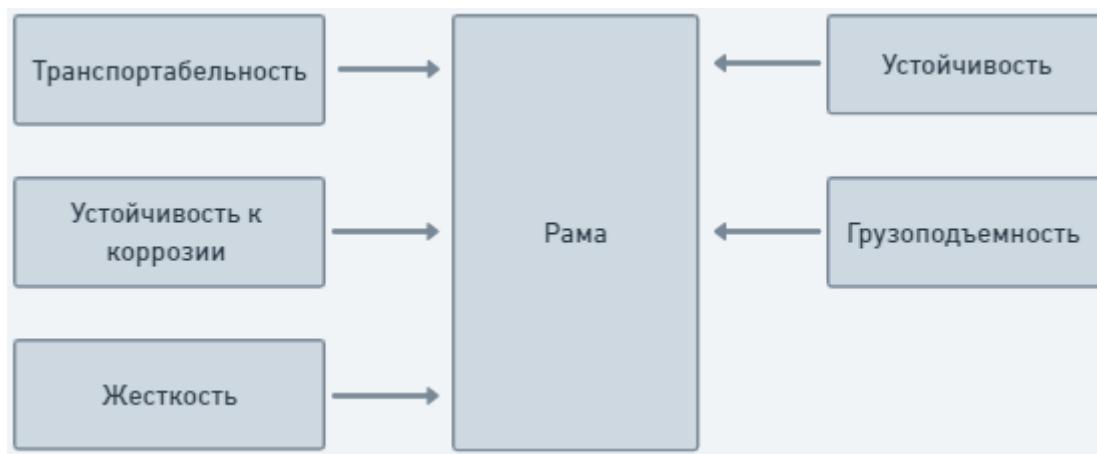


Рисунок.1 Требования к раме буровой установки

Из-за высоких нагрузок, воспринимаемых рамой буровой установки, она должна обладать достаточной жесткостью для поддержания конструкции в целом виде. Жесткость — это способность конструкции сопротивляться деформации при внешнем воздействии [3].

Помимо жесткости, конструкция должна обладать устойчивостью. Устойчивость – это способность конструкции сохранять положение равновесия, отвечающее действующей на нее нагрузке [4]. В ходе ведения работ по бурению на конструкцию приходится максимальная нагрузка. Для корректной работы установка должна сохранять свое положения. Устойчивость рамы обеспечивает система фиксации [5].

Конструктивные особенности рамы не должны затруднять транспортирование до зоны ведения работ. Простота конструкции должна облегчить сборку установки в месте проведения буровых работ [6].

Рама располагает на себе все основные элементы конструкции буровой машины, поэтому она должна иметь определённые размеры и грузоподъёмность [7].

Работы, связанные с использованием буровой установки, осуществляются в агрессивных условиях шахты. Агрессивными средами шахты считают промышленную и рудничную среду, атмосфера которых имеет повышенную влажность и большое количество различных примесей, содержащих коррозионно-активные газы и коррозионное активную пыль. Помимо этого, шахтные воды имеет повышенное значение рН. Ввиду перечисленных факторов, рама буровой установки, находясь в агрессивной среде, подвержена повышенной коррозии [8]. Коррозионный износ уменьшает сечение металлоконструкции, что приводит к уменьшению общей прочности, жесткости конструкции и ее несущей способности. Коррозия может приводить к увеличению напряжения в узлах конструкции и уменьшению общего срока службы оборудования или полному выходу его из строя [9].

Предложенные требования выделяют ключевые задачи рам и условия их эксплуатации.

Исследование выполнено при финансовой поддержке государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№ 075-03-2021 138/3).

Список литературы

1. Гордин С.А., Ермаков А.Н. Классификация типов рам буровых установок // Природные и интеллектуальные ресурсы сибири. сибресурс 2022 Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022
2. Основания буровых установок // helpiks URL: <https://helpiks.org/1-90051.html?ysclid=1frtjorudz4244238> (дата обращения: 25.03.2023)

3. Основания буровых установок и другие сооружения буровых установок // spravochnick URL: <https://spravochnick.ru/lektoriy/osnovaniya-burovyh-ustanovok-i-drugie-sooruzheniya-burovyh-ustanovok/?ysclid=lfrtr413bn634092397> (дата обращения: 25.03.2023).

4. Baumgart, E. (2000). Stiffness - An unknown world of mechanical science?. *Injury*. 31 Suppl 2. S-B14.

5. Мотовилов Е.С., Ермаков А.Н. Формирование классификации систем фиксации рам буровых установок // природные и интеллектуальные ресурсы сибири. сибресурс 2022 Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции.. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022

6. Несущие металлоконструкции стационарно установленных технических устройств в капитальных выработках угольных шахт, влияние на них коррозионно-агрессивных шахтных сред / Д. В. Третьяк, А. Н. Выгравац, С. П. Медведев, Д. И. Селютин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2015. – № 7-8. – С. 38-40.

7. Guo, Haiyong & Qin, Jiangbing & Wu, Hongen & Yue, Zhenwei & Bian, Hongfeng. (2022). Vibration fatigue analysis of the main pulley frame of a rotary drilling rig based on a real vehicle test. *Journal of Physics: Conference Series*. 2368. 012011. 10.1088/1742-6596/2368/1/012011.

8. Wang, Xinkuan & Liu, Ruijun & Liu, Quan & Zhang, Yiqing & Gao, Yiran. (2023). Research on Tool Carts Based on Modular Drilling Rig Assembly. *Journal of Physics: Conference Series*. 2433. 012040. 10.1088/1742-6596/2433/1/012040.

9. Liu, Ruijun & Liu, Quan & Liu, Fuhai & Tu, Lei & Zhang, Jixu & Guan, Qing. (2021). Design and Research of Micro Pile Drilling Rig for UHV Transmission Line in Mountainous Area. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 668. 012056. 10.1088/1755-1315/668/1/012056.