АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТЕХНОДИНАМИКА»

ТЕХНОДИНАМИКА
Задавая новые стандарты

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Головина Сергея Владимировича
на тему «Повышение эффективности разведочного бурения путем оптимизации теплоутилизационных систем автономных энергетических комплексов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 - «Технология и техника геологоразведочных работ»

Актуальность темы

Диссертационная работа Головина С.В. посвящена вопросам оптимизации комплексного энергоснабжения технологических потребителей буровых работ при совместном решении задач электро- и теплоснабжения на основе совершенствования систем утилизации теплоты передвижных дизельных электростанций и создания предпосылок для их автоматизации.

На сегодняшний день, увеличение объёмов геолого-разведочных работ связано с активным освоением удалённых от инфраструктуры труднодоступных регионов в условиях отрицательных среднегодовых температур, что требует доставки значительного количества топлива к месту проведения работ, что повышает его стоимость.

Кроме того, условия труда буровых бригад при бурении геологоразведочных скважин в силу сложности и трудоемкости процесса поддержания комфортного микроклимата помещения буровой установки зачастую не соответствуют требованиям нормативных документов.

В этой связи научные исследования в области повышение эффективности разведочного бурения являются актуальными, имеющими важное хозяйственное

значение, решение которых способствует укреплению минерально-сырьевой безопасности страны.

Научная новизна и результаты работы

Основные достижения по работе сформулированы в научных положениях автора:

– выявлены основные зависимости между утилизируемым тепловым потоком от радиатора охлаждения в системе утилизации теплоты и теплотехническими параметрами дизель-агрегата энергетического комплекса буровой установки разведочного бурения;

– выявлены основные зависимости утилизированного теплового потока, поступающего в обогреваемое помещение буровой установки, от конструктивных параметров дизель-агрегата энергетического комплекса буровой установки разведочного бурения;

– выявлены основные причины и общие закономерности изменения величин тепловых потоков в системе утилизации теплоты в зависимости от технологических режимов работы буровой установки разведочного бурения, величин нагрузок на дизель-генератор и конструктивных параметров теплоутилизационной установки, предложено решение для стабилизации температурного режима помещения буровой установки;

– установлена закономерность изменения величины утилизированного теплового потока от нагрузки буровой установки и расхода вторичного теплоносителя, предложенная в качестве математической модели теплоутилизационной установки, позволяющая прогнозировать оптимальные теплотехнические параметры энергетического комплекса буровой установки разведочного бурения;

– установлены основные взаимные связи температурных режимов в рабочей зоне буровой установки и дизель-агрегата, а также расхода вторичного теплоносителя с состояниями и положениями регулирующего и коммутирующего

оборудования теплоутилизационной установки автономного энергетического комплекса буровой установки разведочного бурения;

– на основе зависимостей величины приведенных затрат от технико-экономических факторов, влияющих на выбор оптимального варианта энергоснабжения геолого-разведочных объектов, определены размеры текущих затрат для сравниваемых вариантов энергоснабжения, с целью обоснования экономической эффективности применения установок утилизации теплоты в составе энергетического комплекса буровых установок разведочного бурения.

Личный вклад автора

Научные результаты, установленные в процессе исследований получены лично автором. Задачи, поставленные в диссертации, сформулированные решения и научные рекомендации так же принадлежат лично автору.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и технико-технологических решений доказана большим практическим полученным фактическим материалом и сходимостью теоретических результатов с экспериментальными данными. Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием современных и информативных программных комплексов.

Основные результаты диссертации опубликованы в 5 работах, в том числе в 4 работах в перечне научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Материал диссертации изложен на 174 страницах машинописного текста, список литературы содержит - 176 наименований. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Практическая значимость и возможные пути использования результатов

Практическая значимость работы заключается в разработке математической модели теплоутилизационной установки, позволяющей проводить расчет её параметров для использования в передвижных буровых установках на стадии проектирования, а также проверку используемых теплоутилизационных систем с целью оптимизации их теплотехнических параметров.

Так же разработана основа для проектирования системы автоматического регулирования работы теплоэнергетического комплекса, базирующаяся на предложенной матрице состояний регулирующего и коммутирующего оборудования теплоутилизационной установки.

Замечания по диссертационной работе Головина С. В.

1) В первой главе в обзоре литературных источников не анализируется зарубежный опыт использования когенерации для автономных энергосистем.
2) В главе 1 раздел 1.4 «Особенности энергоснабжения производственных потребителей децентрализованных геологоразведочных работ» утверждается, что для установок колонкового бурения расход электроэнергии составил 90-125 МДж/м, а расход теплоты 220-280 МДж на метр скважины без указания источника данных.
3) В главе 2 при описании принципов функционирования и режимов работы теплоутилизационной установки с системой автоматического регулирования (САР) для достижения оптимальных параметров и повышения экономичности, не рассматриваются варианты регулирования скорости вращения вентилятора.
4) В главе 2 автор формулирует основные направления по совершенствованию конструкции теплоутилизационных установок и предлагает усовершенствованный вариант теплоутилизационной установки, обеспечивающий работу энергоисточника буровой установки в оптимальном режиме, однако далее в экспериментальных исследованиях

усовершенствованную конструкцию теплоутилизационной установки не использует.

5) В главе 3 из формулы 3.13 при определении теплового потока, утилизируемого от выхлопных газов в теплообменнике, не понятно, учтены ли потери теплоты в воздуховоде.

Заключение по диссертационной работе Головина С. В.

Тем не менее несмотря на высказанные выше замечания, Диссертация Головина С. В. на тему «Повышение эффективности разведочного бурения путем оптимизации теплоутилизационных систем автономных энергетических комплексов» является законченным научно-исследовательским трудом на актуальную тему, выполненной автором самостоятельно на достаточно высоком научном уровне.

В диссертационной работе изложены научно обоснованные технические и технологические решения по определению конструктивных и режимных параметров теплоутилизационных систем в составе индивидуальных комплексных энергоисточников на базе передвижных ДЭС имеющие существенное значение для решения задачи комплексного энергообеспечения буровых установок разведочного бурения в отдаленных от энергетических центров регионах освоения месторождений твердых полезных ископаемых в условиях отрицательных среднегодовых температур, а также обоснована экономическая эффективность использования таких систем на основе проведенного технико-экономического моделирования.

Полученные автором результаты представляются достоверными, а выводы и заключения достаточно обоснованными.

Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов, включает как теоретические, так и оригинальные экспериментальные исследования, выполненные на экспериментальной теплоутилизационной