

АНАЛИЗ ПУТЕЙ СОЗДАНИЯ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ С ПОВЫШЕННЫМ ВЕСОМ ПОГОННОГО МЕТРА

А.А. Кожевников, Ю. Л. Кузин, А.А. Лексиков «Национальный горный университет, Украина
Б.Т. Ратов, А.Р. Байбоз, Казахский национальный технический университет, Казахстан

Рассмотрены возможные варианты создания бурильных труб с повышенным весом для увеличения осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент.

Одной из основных функций бурильной колонны является передача на породоразрушающий инструмент энергии для разрушения горной породы, которая формируется за счет передачи необходимых осевой нагрузки, крутящего момента и промывочной жидкости.

Постановка проблемы. Осевая нагрузка является основной составляющей эффективного разрушения горных пород. Поэтому повышение ее является одной из главнейших задач совершенствования процесса бурения. Достигается это применением утяжеленных бурильных труб, которые изготавливаются из труб с утолщенными стенками.

Целью работы является изучение возможностей создания бурильных труб с повышенным весом для эффективной передачи осевой нагрузки.

Изложение основного материала. Рассмотрим другие пути повышения веса погонного метра бурильных труб.

Основным материалом для изготовления бурильных труб является сталь. Но есть возможность производить трубы из других материалов с повышенным удельным весом (рис. 1)

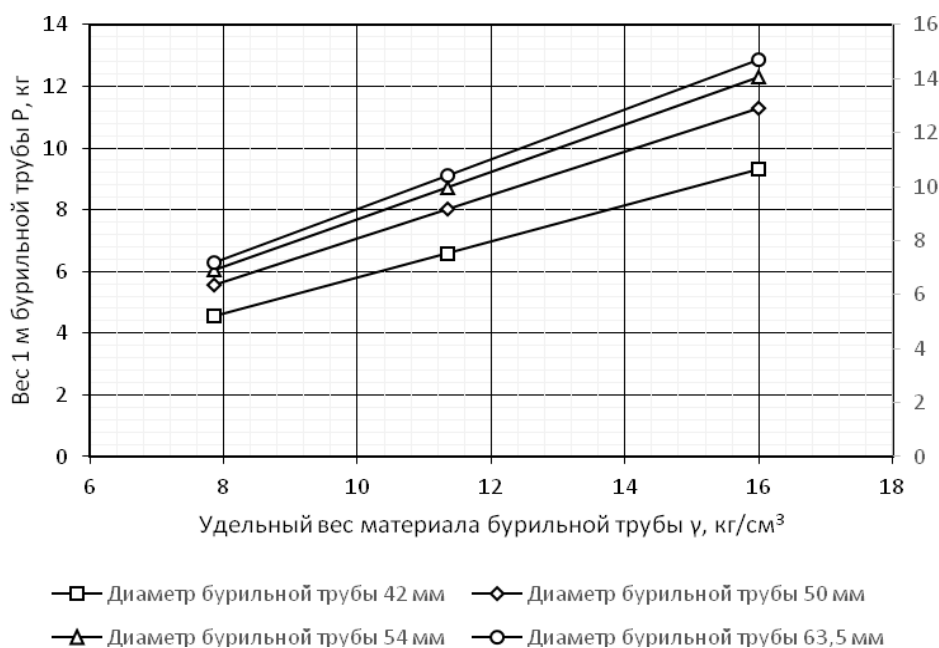


Рис. 1. Зависимость между весом бурильной трубы различных типоразмеров и плотностью материала, из которого она изготовлена

Как следует из графика, между удельным весом материала бурильных труб и весом одного метра существует линейная зависимость.

Другим способом увеличения веса погонного метра может быть увеличение объема бурильной трубы. Это может достигаться путем увеличения площади поперечного сечения трубы – наружного и внутреннего диаметров трубы одновременно или одного из них.

Рассмотрев зависимость между объемом 1 м бурильной трубы из различного материала и весом, также отмечаем линейный характер зависимости (рис. 2-4).

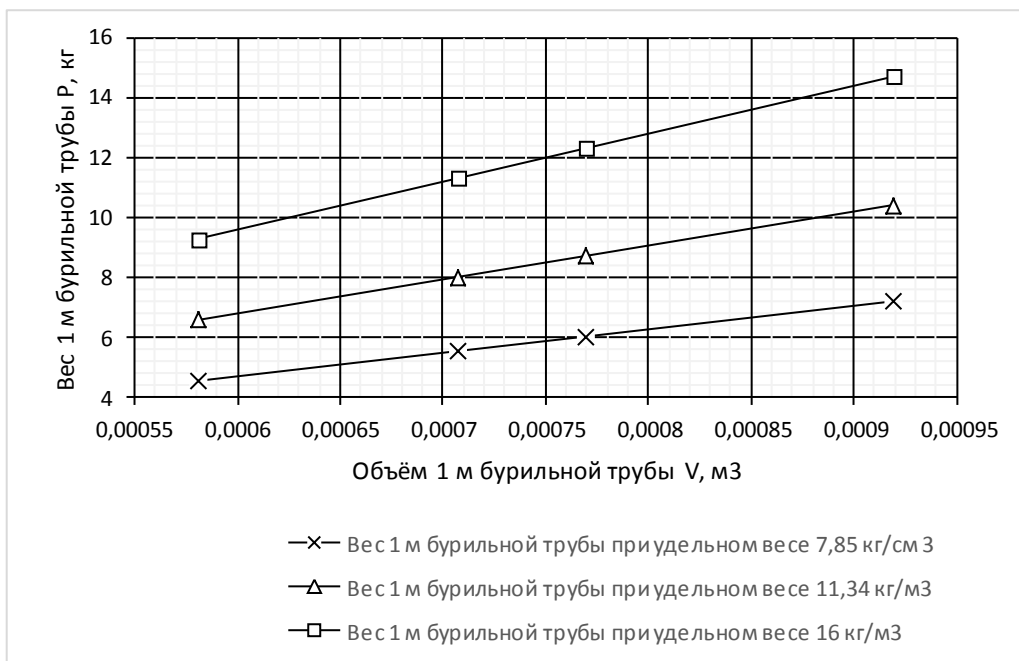


Рис. 2. Зависимость между весом буровой трубы и ее объемом при различном удельном весе материала

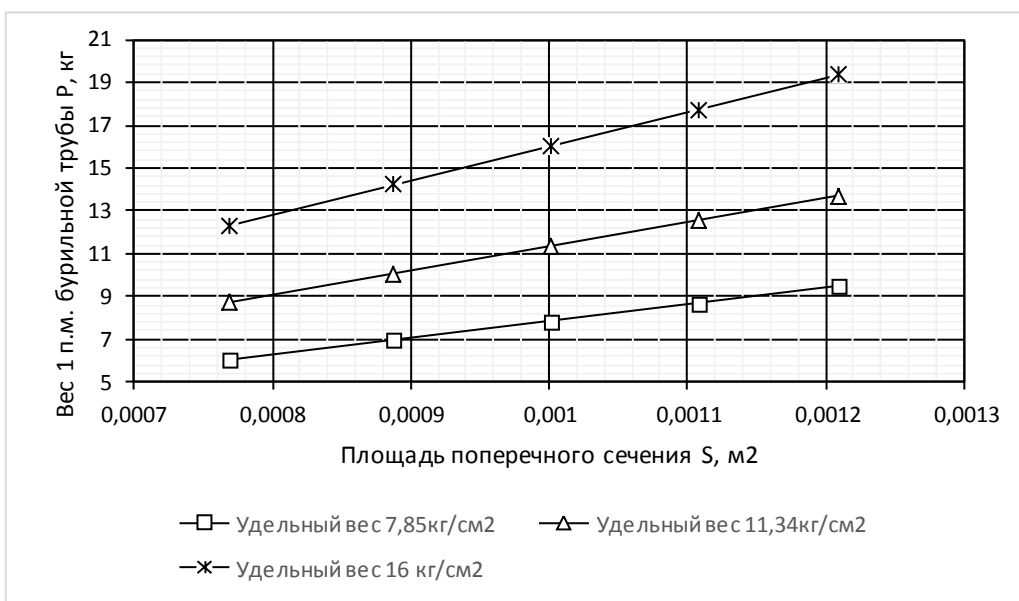


Рис. 3. Зависимость между весом буровой трубы и площадью поперечного сечения при различном удельном весе материала буровой трубы.

Характер зависимостей между весом погонного метра и наружным диаметром буровой трубы, площадью ее поперечного сечения и объемом аналогичен и является линейным (рис. 5).

Выводы. Анализ полученных графиков показывает, что наиболее эффективным методом повышения веса погонного метра является применение материалов с повышенным удельным весом. Но значительная стоимость возможных применяемых материалов ставит под сомнение эффективность такого способа.

Т.е. практикуемое увеличение толщины стенки буровой трубы за счет увеличения наружного диаметра с экономической точки зрения является рациональным. Но имеется ряд технических особенностей, усложняющих применение таких труб. Поэтому предлагается

решать вопрос путем уменьшения внутреннего диаметра с постоянным наружным, что обеспечивает увеличение веса погонного метра и повышение осевой нагрузки.

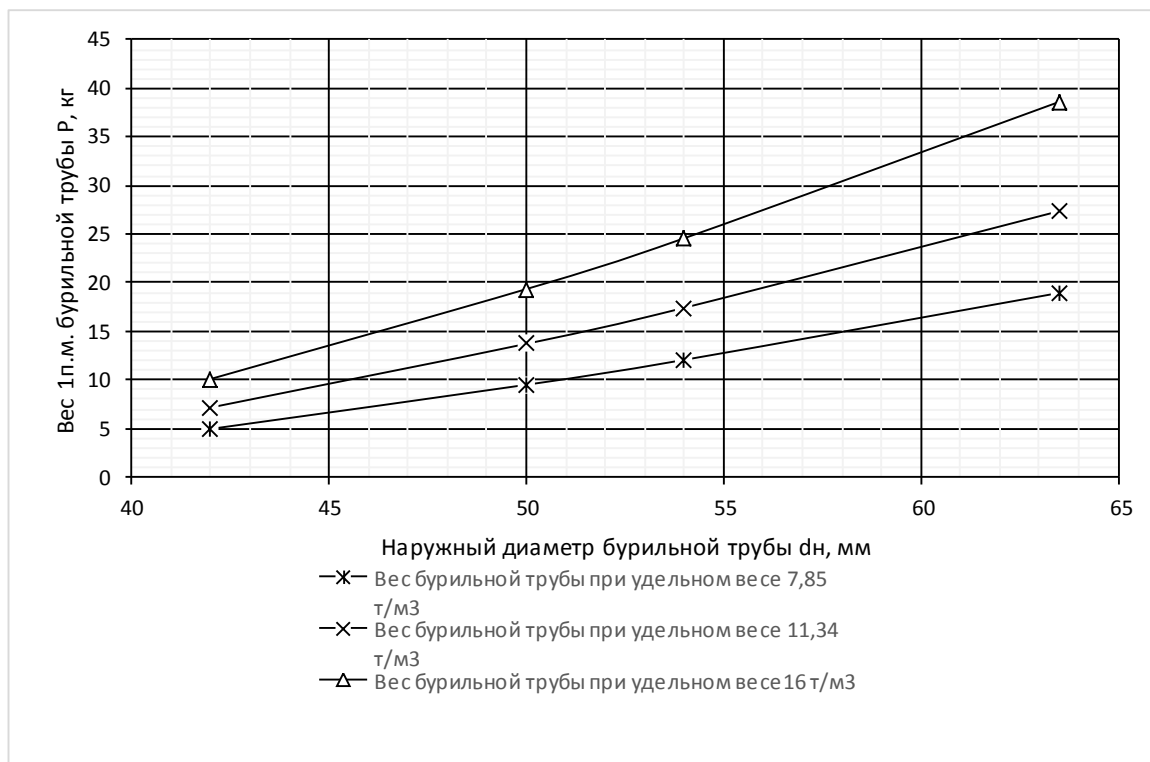


Рис. 4. Зависимость между весом буровой трубы и ее наружным диаметром при различном удельном весе материала буровой трубы.

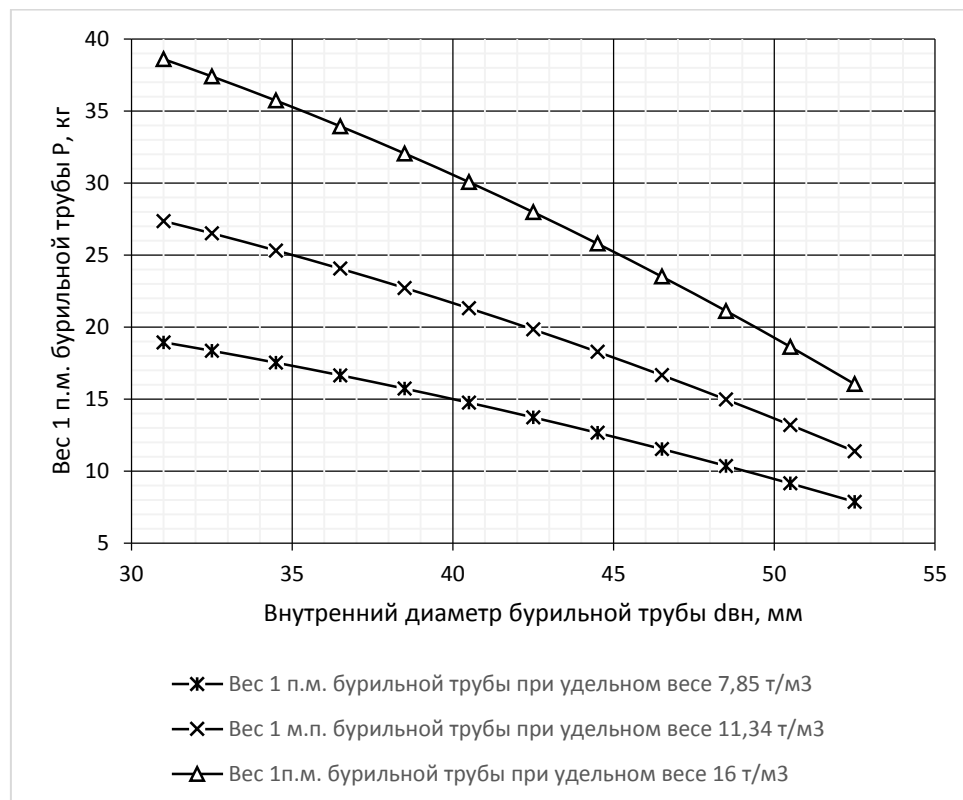


Рис. 5. Зависимость между весом буровой трубы и ее внутренним диаметром при различном удельном весе материала буровой трубы.