

Оценка стоимости водозаборной скважины в зависимости от установленного насосного оборудования

Лис И.П.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время расчет геолого-литологического разреза на месте предполагаемого бурения скважины определяется по близлежащим действующим опорным скважинам. Для разработки проекта новой скважины, которую планируется пробурить на месте выбывшей из строя скважины, подлежащей тампонированию, принимают фактические данные из паспорта ликвидируемой скважины. Это дает возможность максимально приблизиться к реальным данным о разрезе в требуемом месте. Однако в том случае, если только требуется бурить новую скважину, то за основу берется одна из наиболее близких действующих скважин – предпочтительно на расстоянии не более 20 км.

Однако в реальных условиях часто встречается ситуация, когда паспорта действующих опорных скважин имеют разные разрезы. Как первый вариант – стоит воспользоваться статистическими методами обработки данных из базы данных опорных скважин (например, методом наименьших квадратов, корреляционными зависимостями, аналитическими группировками) для определения геолого-литологического разреза для проектируемой скважины. Специализированного программного обеспечения для решения этой задачи не существует, поэтому ее можно решить только вручную. Второй вариант – бурение разведочного ствола на месте расположения будущей скважины – так называемой картировочной скважины. В процессе бурения разведочного ствола происходит полный отбор керна для изучения свойств пород пластов. Это позволяет определить гранулометрический состав водоносного пласта и не допустить ошибок при выборе вида и диаметра фильтра. Кроме того, пробуравив картировочную скважину, можно определить водообильность водоносного пласта. С течением времени количество воды, возможное для отбора, уменьшается, и можно определить его значение в прогнозном периоде.

Для анализа выбраны действующие скважины в Брестской области. Проектировщиком выступает ОАО «Барановичипромбурвод». Скважины проектируются для удовлетворения нужд населения сельской местности и потребностей предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции. Расчет необходимого для потребления количества воды выполняется в соответствии со СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Следует отметить, что в расчете обязательно требуется учесть расход воды для пожаротушения ($4,5 \text{ м}^3/\text{час}$ – максимальный расход). Анализ действующих скважин с проектируемым дебитом $10 \text{ м}^3/\text{час}$ показал, что первоначальное реальное потребление составляет $3-4 \text{ м}^3/\text{час}$. Однако нормативный срок эксплуатации скважины составляет 30 лет. За такой продолжительный срок происходят изменения в мощности водоносного пласта, в пропускной способности фильтра в сторону уменьшения, поэтому дебит скважины будет снижаться.

Исходя из необходимого дебита, геолого-литологического разреза и начального понижения, подбирается насос. Только после определения насоса рассчитывается длина фильтра, глубина посадки обсадной трубы, ее диаметр.

Как показывает рис. 1, удельный вес водоподъемного оборудования (насоса) в стоимости буровых работ составляет только около 1%. Однако именно устанавливаемое в скважину оборудование предопределяет конструкцию и диаметр ствола.

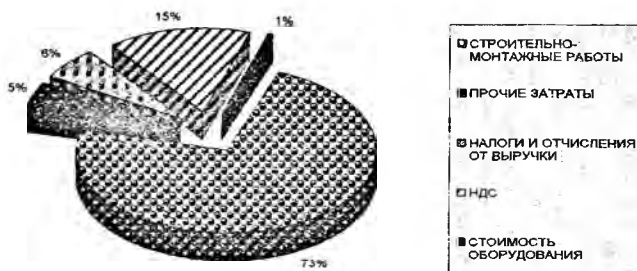


Рисунок 1. Структура капитальных затрат при бурении водозаборной скважин, %

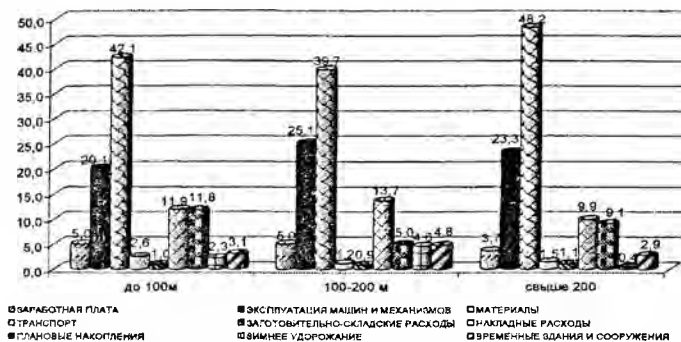


Рисунок 2. Структура стоимости буровых работ в зависимости от глубины скважины, %

Проведен анализ структуры стоимости буровых работ в зависимости от глубины скважины (рис. 2). Установлено, что преобладающая доля приходится на материалы и эксплуатацию машин. Большая часть (39-48%) доводится на материальные затраты. Буровые работы в частности и строительно-монтажные работы в целом по-прежнему остаются материалоемкими. Не менее 20-25 % составляют затраты на эксплуатацию машин. Однако четкой зависимости между долей материальных затрат и глубиной скважины не определено.

Таким образом, мощность и параметры насоса определяют конструкцию скважины, что в свою очередь непосредственно сказывается на капитальных затратах на ее бурение.

УДК 628.112.24

Бизнес-планирование развития сельхозводоснабжения (на примере Брестской области)

Хмель Е. В.

Белорусский национальный технический университет

Сельскохозяйственная система водоснабжения представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений, предназначенных для снабжения населения, проживающего в сельской местности, сельскохозяйственных предприятий и предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, водой в