© С.М. Попов, Е.Л. Резников, 2007

УДК 502/504

С.М. Попов, Е.Л. Резников

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Создание разнообразных подземных полостей необходимых при вскрытии, подготовке и отработке угольных месторождений является неотъемлемой частью технологических решений в современной практике подземной угледобычи. Горно-геологические условия, технология, организация и механизация угледобычи предопределяют потребность в параметрах и количестве горных выработок и сооружений в подземном пространстве шахт необходимых для осуществления планов развития производства по добыче угля.

В современной практике угледобывающих предприятий суммарная емкость создаваемых полостей в подземном пространстве шахт, в зависимости от длительности периода их работы, составляет величину от нескольких десятков тысяч до нескольких сотен тысяч кубических метров. При этом потребность в большинстве подземных горных выработках имеет ограниченные временные рамки, определяемые организационно-техноло-гическими решениями при разработке угольного месторождения.

Таким образом, при подземном способе угледобычи имеется потенциальная возможность использования образующихся подземных полостей не только для основных процессов горного производства, но и для различных сопутствующих видов деятельности.

Одним из возможных видов деятельности связанным с использованием подземных полостей в угольных шахтах может быть размещение в них отходов производства и потребления антропогенное загрязнение окружающей среды, которыми является одной из насущных проблем современного природопользования.

Размещение отходов в выработанном пространстве шахт предполагает их длительное хранение, исключающее возможность негативного воздействия на окружающую природную среду. При этом, размещаемые в подземном пространстве шахт отходы могут играть как пассивную, так и активную роль в обеспечении процессов угледобычи.

Активная роль отходов в угледобыче может быть проявлена на шах-тах ведущих добычу угля с закладкой выработанного пространства. Так в качестве сырья для приготовления литой твердеющей закладки могут быть применены гран-шлаки черной ме-таллургии, золы уноса от сжигания бурых углей, являющейся промыш-ленными отходами. В Кузбассе наи-больший объем промышленных от-ходов имеется на предприятиях черной металлургии и электростан-циях. Утилизация этих отходов яв-ляется одной из важнейших проблем охраны окружающей среды в этом регионе.

Размещение в выработанном пространстве шахт отходов непромышленного происхождения не имеет случаев практического применения при выполнении различных технологических процессов подземной угледобычи. Поэтому целью их размещения в подземном пространстве может быть только хранение.

В соответствии с вышесказанным размещение отходов в выработанном пространстве шахт для угледобывающих компаний является одним из видов сопутствующей производственной деятельности, для осуществления которой необходимо соблюдение условий ее экономической целесообразности.

Работая в условиях рыночной экономики угледобывающие компании заинтересованы в получении максимально возможного дохода исходя из возможных вариантов развития производства в имеющихся горно-геоло-гических, организационно-технологи-ческих, экологических, экономических и социальных условиях, а также исходя из возможности создания различных видов сопутствующей производственной деятельности.

В соответствии с этим количество вариантов развития производства зависит не только от характера и разнообразия условий для ведения угледобычи угля оказывающих непосредственное влияние на экономические результаты работы угледобывающей компании, но и от создания сопутствующих производств позволяющих повысить эффективность ее работы.

Таким образом, в соответствии с вышесказанным, целью размещения любых видов отходов в подземном пространстве шахт является получение дополнительного дохода в угледобывающей компании.

При этом, доходы угледобывающей компании от использования отходов в качестве закладочного материала формируются за счет снижения затрат на их приобретение, а доходы от размещения и хранения отходов в выработанном пространстве шахт - за счет получения прибыли от разницы между ценой и затратами на их размещение.

Однако сопутствующая производственная деятельность угледобывающей компании связанная с размещением в выработанном пространстве отходов может быть осуществлена при условии ее целесообразности не только в угледобывающей компании, но и у организаций-смежников являющихся поставщиками отходов.

При этом у организаций-смежни-ков на эффективность создания сопутствующей производственной деятельности по размещению отходов в выработанном пространстве шахт большое влияние оказывает достигаемая при этом экономия средств не только в производственной, но и в природоохранной сфере.

Так при создании сопутствующей деятельности по размещению отходов в выработанном пространстве шахт у внешней организации-смежнике дополнительный доход может быть получен от снижения ее затрат на размещение, хранение, предотвращение и компенсацию загрязнений окружающей среды от образующихся отходов.

Таким образом, в соответствии с вышесказанным для создания сопутствующей производственной деятельности по размещению отходов в выработанном пространстве шахт может необходимо выполнение таких условий как:

1. Технологическая совместимость сопутствующей производственной деятельности по размещению отходов с основными производственными процессами шахт.

2. Соответствие поставляемых и размещаемых объемов отходов производственным условиям шахт и организаций-смежников:

$$Q^{во}_{max} < Q < Q^{ук}_{max}, \quad (1)$$

где Q – объем отходов размещаемых в подземном пространстве шахт в, т; $Q^{ук}_{max}$ – максимально возможный для угледобывающей компании объем отходов которые могут быть размещены в выработанном пространстве шахты, т; $Q^{во}_{max}$ – максимально возможный объем образования отходов во внешней организации-смежнике, т.

3. Соблюдения одновременности приоритетов в создании сопутствующей производственной деятельности по размещению отходов у угледобывающей компании и у внешней организации-смежника:

в угледобывающей копании:

$$Э^{ук}_{v} \geq Э^{ук(мин)}, \quad (2)$$

во внешней организации:

$$Э^{во}_{v} \geq Э^{во(мин)}, \quad (3)$$

где $Э^{ук}_{v}$, $Э^{во}_{v}$ - эффективность создания v-го вида сопутствующей производственной деятельности по размещению отходов в выработанном пространстве шахт для угледобывающей компании и для внешней организации, доли единицы; $Э^{ук(мин)}$, $Э^{во(мин)}$ – минимально допустимый уровень эффективности создания сопутствующей производственной деятельности для угледобывающей компании и для внешней организации, доли единицы.

При условии соблюдения принятых ограничений рассмотрим формирование оценок эффективности размещения отходов в выработанном пространстве шахт для угледобывающей компании и для организаций-смежников.

А. При использовании отходов в качестве закладочного материала

Использование отходов в основной производственной деятельности в качестве закладочного материала позволяет получить дополнительный доход у угледобывающей компании. Его величина представляет собой произведение разницы между базовой и предлагаемой ценами на приобретаемый закладочный материал (отходы) у внешних организаций-смежников на его объем.

$$L^{er}_{v1} = Q\,(W^{,fp} - W_{v1})? \quad (4)$$

где $Д^{ук}_{v1}$ - доход угледобывающей компании получаемый за счет снижения затрат на приобретение закладочного материала при организации сопутствующей производственной деятельности v1-го типа по размещению отходов производства в выработанном пространстве шахт, руб.; Q – объем отходов размещаемых в выработанном пространстве шахт, т; $Ц^{баз}$ – цена закладочного материала приобретаемого угольной компанией при базовом варианта, руб. за т; $Ц_{v1}$ – цена отходов размещаемых в выработанном пространстве шахт в качестве закладочного материала, руб. за т.

Отсюда следует, что для угледобывающей компании эффективность создания сопутствующей производственной деятельности заключающейся в использовании отходов в качестве закладочного материала представляет собой отношение величины получаемого при этом дохода к величине затрат на приобретение таких отходов.

$$Э^{ук}_{v1} = \frac{Д^{ук}_{v1}}{Q\,Ц_{v1}}, \quad (5)$$

Для организаций-смежников реализация соответствующего объема отходов позволяет получить эффект состоящий из суммы дохода от продажи отходов используемых в угледобывающем производстве и экономии природоохранных

затрат и затрат на их размещение в отвалах или полигонах.

$$Э^{во}_{v1} = QЦ_{v1} + Д^{во(ос)}, \quad (6)$$

$Д^{во(ос)}$ – экономия затрат у внешней организации-смежника вызванная снижением природоохранных расходов и расходов на размещения отходов в отвалах или полигонах, руб.

Б. При использовании выработанного пространства для размещения отходов

Создание сопутствующей производственной деятельности заключающейся в использовании выработанного пространства для размещения и хранения отходов потребления позволяет получить дополнительный доход для угледобывающей компании. Его величина представляет собой произведение разницы между ценой и затратами на размещение отходов на их объем.

$$Д^{ук}_{v2} = Q(Ц_{v2} – З^{э)}, \quad (7)$$

где $Д^{ук}_{v2}$ - доход угледобывающей компании, получаемый за счет разме-щения и хранение в выработанном пространстве шахт отходов при организации сопутствующей производственной деятельности типа v2, руб.; $Ц_{v2}$ - цена за размещение и хранение отходов в выработанном пространстве шахт, руб. за т; $З^{э}$ – затраты угледобывающей компании на размещение отходов в выработанном пространстве шахт, руб. за т.

Для угледобывающей компании эффективность создания сопутствующей производственной деятельности по использованию подземного пространства для размещения в нем отходов представляет собой отношение величины получаемого при этом дохода к величине затрат на их размещение.

$$Э^{ук}_{v2} = \frac{Д^{ук}_{v2}}{З^{э}}, \quad (8)$$

Для внешних организаций-смежников эффективность размещения отходов потребления в выработанном пространстве шахт представляет собой отношение суммы получаемой экономии расходов на размещение отходов на полигонах и экономии природоохранных затрат к величине затрат за их размещение в выработанном пространстве шахт.

$$Э^{во}_{v} = \frac{Q\,(Ц^{баз} – Ц) + Д^{во(ос)}}{Q\,Ц}, \quad (9)$$

где $Д^{во(ос)}$ – экономия затрат у внешней организации от снижении расходов на размещение отходов на полигонах и экономии природоохранных затрат при размещении отходов в выработанном пространстве шахт, руб.

Рассмотренный методический подход по оценке условий и отношений для размещения отходов в выработанном пространстве шахт делает возможным расширение вариантности развития угледобывающего производства за счет включения в них дополнительных вариантов с сопутствующей производственной деятельностью. Что в свою очередь способствует повышению эффективности и устойчивости развития угледобывающего производства.

Коротко об авторах

Попов С.М. –доцент, кандидат технических наук, Московский государственный горный университет,

Резников Е.Л. – – кандидат технических наук, директор, ООО «Росуглепром».