УДК: 622.411.332

А. В. Ремезов, А. В. Бедарев

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДЕГАЗАЦИИ МЕТАНА НА ШАХТЕ «ОКТЯБРЬСКАЯ» ПО «ЛЕНИНСКУГОЛЬ» В 1984-1989 гг.

Поле шахты «Октябрьская» расположено в юго-восточной части Ленинского угольного района Кузбасса в пределах части Ленинской брахисинклинали. В геологическом строении шахтного поля принимают участие продуктивные отложения Грамотеинской и Тайлуганской свит Ерунаковской подсерии Кузбасса. Грамотеинская свита в пределах шахтного поля содержит 10 пластов угля: от Краснооорловского до Меренковского. Тайлуганская свита содержит один пласт Красногорский, который в пределах горного отвода шахты уже был отработан. Углы пластов вблизи оси складки не превышает 20° по верхним пластам и увеличивается до 30-35° на выходах под наносы нижних пластов. Мощность пластов от 1,0 до 3,2м. Горные работы сейчас ведутся на глубине 300м.

По выделению метана шахта отнесена к сверхкатегорной. Способ проветривания шахты – всасывающий, схема фланговая участковая. В шахту подавалось 13,5 тыс. м^3/мин. воздуха. Наибольшая газообильность приурочена к пласту Полысаевский-2 и составляет до 22 м^3/т.с.д. для снижения газообильности горных выработок применялась дегазация вертикальными скважинами с поверхности.

Проводились эксперименты по дегазации выработанного пространства отрабатываемого очистного забоя при помощи скважин, пробуренных из вентиляционного штрека в купол обрушения, но этот способ дегазации положительных результатов не дал.

На участке пл. Полысаевский-2, где его отработка проводилась очистными забоями 875, 876, 884, которыми осуществлялась подработка вышележащих пластов Инский-1, Инский-2, Тонкий-1, Тонкий, Несложный и частично Краснооорловский, при их общей мощности свыше 8 м. природная газоносность пластов составляла от 8 до 19 м^3/т.

Выкопировка с плана горных работ пл. Полысаевский-2 и вертикальный разрез ко всей толще горных пород в районе очистных забоев 886 и 875-876 представлены на рис. 1 и 2.

На рис. 3 представлен геологический разрез по 11 разведочной линии.

Общие ресурсы газа метана в границах шахтного поля на глубину до 300 м были оценены в 4,4 млрд. м^3. Запасы газа метана, которые могли бы быть извлечены из угленосной толщи, разгруженной очистным забоем, составляли 31,2 млн. м^3, а очистными забоями 875-876 – 46,2 млн. м^3. При отработке очистного забоя 886 дегазационными скважинами было извлечено и выброшено в атмосферу 7,6 млн. м^3 газа метана. При помощи вентиляционной струи было удалено 1,9 млн. м^3. При отработке спаренных очистных забоев 875-876 было соответственно извлечено 5,1 млн. м^3 и 1,7 млн. м^3 газа метана.

Впоследствии вертикальные дегазационные скважины были пробурены в выемочные столбы 875-876 и 886 после отработки этих выемочных столбов были заглушены, а отработанный массив стал использоваться как подземный аккумулятор газа метана. Накопленный газ метан предполагалось в дальнейшем использовать для питания двух котлов в котельной шахты.

Технологическая схема извлечения шахтного метана и его подачи в котельную

Котельная ш. "Октябрьская" оборудована 5 котлами типа ДКВР-10/13. Настоящие технические условия предусматривали перевод с угля на газ-метан двух котлов. Газоснабжение котельной должно было осуществляться с участков лав 886, 875-876 и 884. Принципиальная схема газоснабжения представлена на рис. 3.

Подземной прокладкой сооружается газопровод от скважин 17069 и I7061 лав 875-876, 17053, 17043 и 1730 лавы 886 до передвижных вакуум-насосных станций ПБНС1 и ПВНС2 и далее до магистрального газопровода, проложенного над охранным целиком уклонных выработок. Вдоль выемочного столба 884 со стороны вентиляционного штрека прокладывается заглубленный в землю газопровод до магистрального. Скважины лавы 884 подключаются к передвижным вакуум-насосным станциям ПВНС3 и ПВНС4 через наземные газопроводы и далее к газопроводу, проложенному вдоль выемочного столба. Параметры вертикальных скважин столба 884 представлены в табл. 1.

Метан из трех выемочных столбов поступает в магистральный газопровод, далее к стационарной ВНС, расположенной на промплощадке шахты, и от нее в котельную. Общая протяженность газопроводов составляет около 5 км. Для исключения перемерзания газопроводов осуществляется необходимая их заглубка, или дополнительно предусматривается тепловой спутник.

Одновременно в работе должны были находяиться одна скважина лав 875-876, одна скважина лавы 886 и две скважины лавы 884. Без ПВНС оборудуются контрольно-измерительной аппаратурой согласно проекта дегазации.

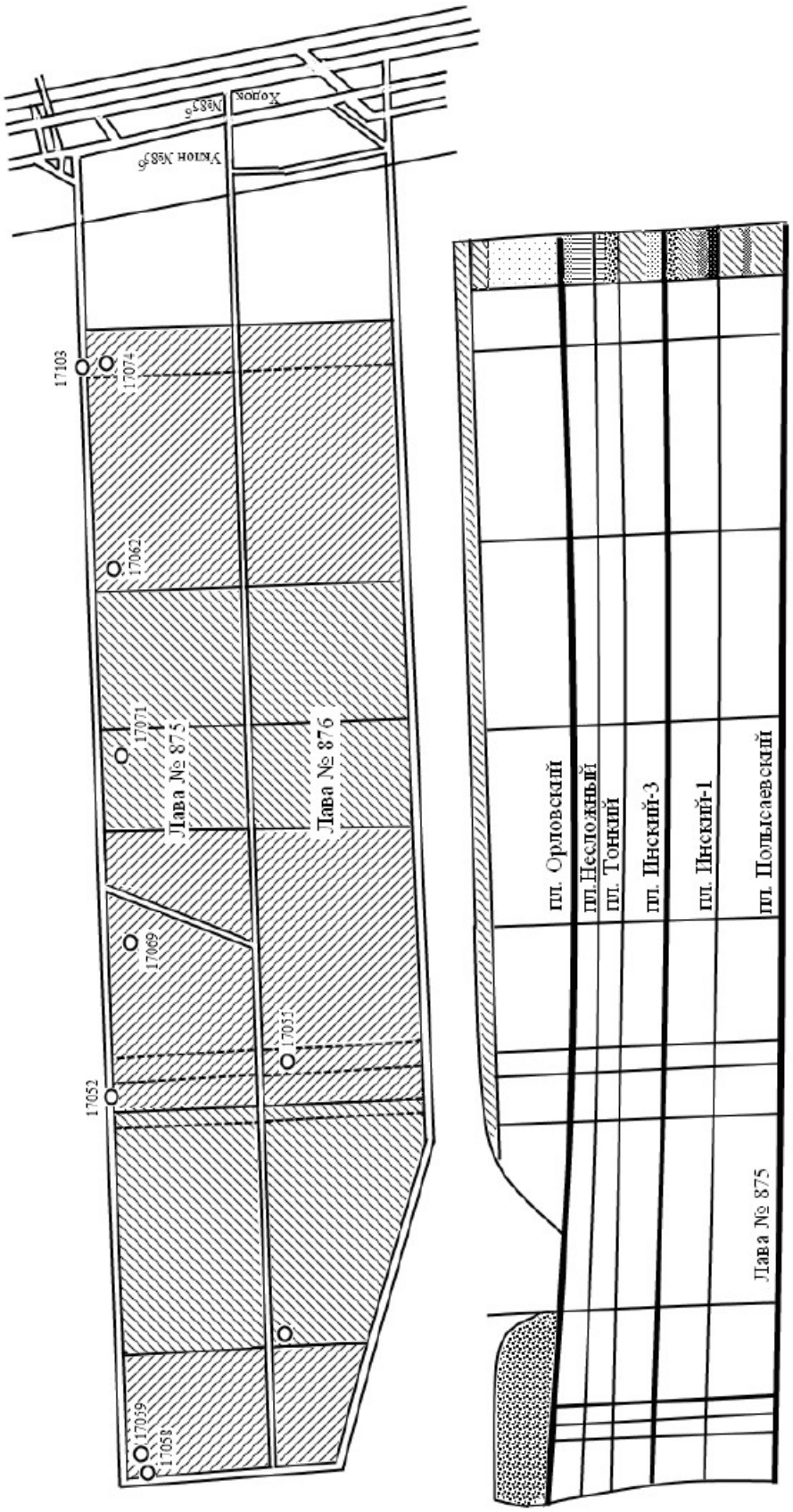

Рис. 1. Выкопировка с плана горных работ пл. Полысаевский-2 и вертикальный разрез ко всей толще горных пород

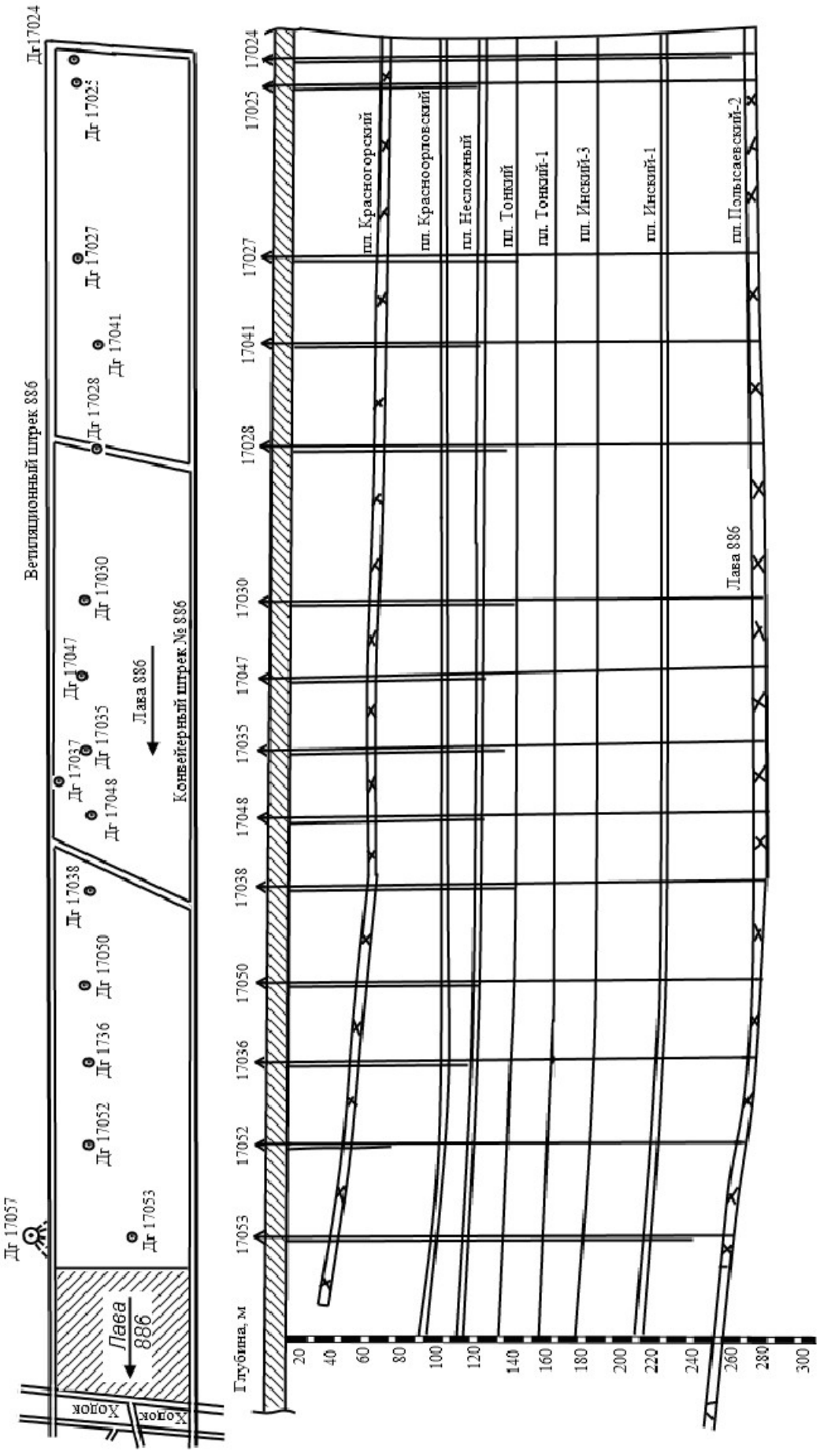

Рис. 2. Выкопировка с плана горных работ по пласту Полысаевский-2 .Геологический разрез по дегазационным скважинам лавы № 886

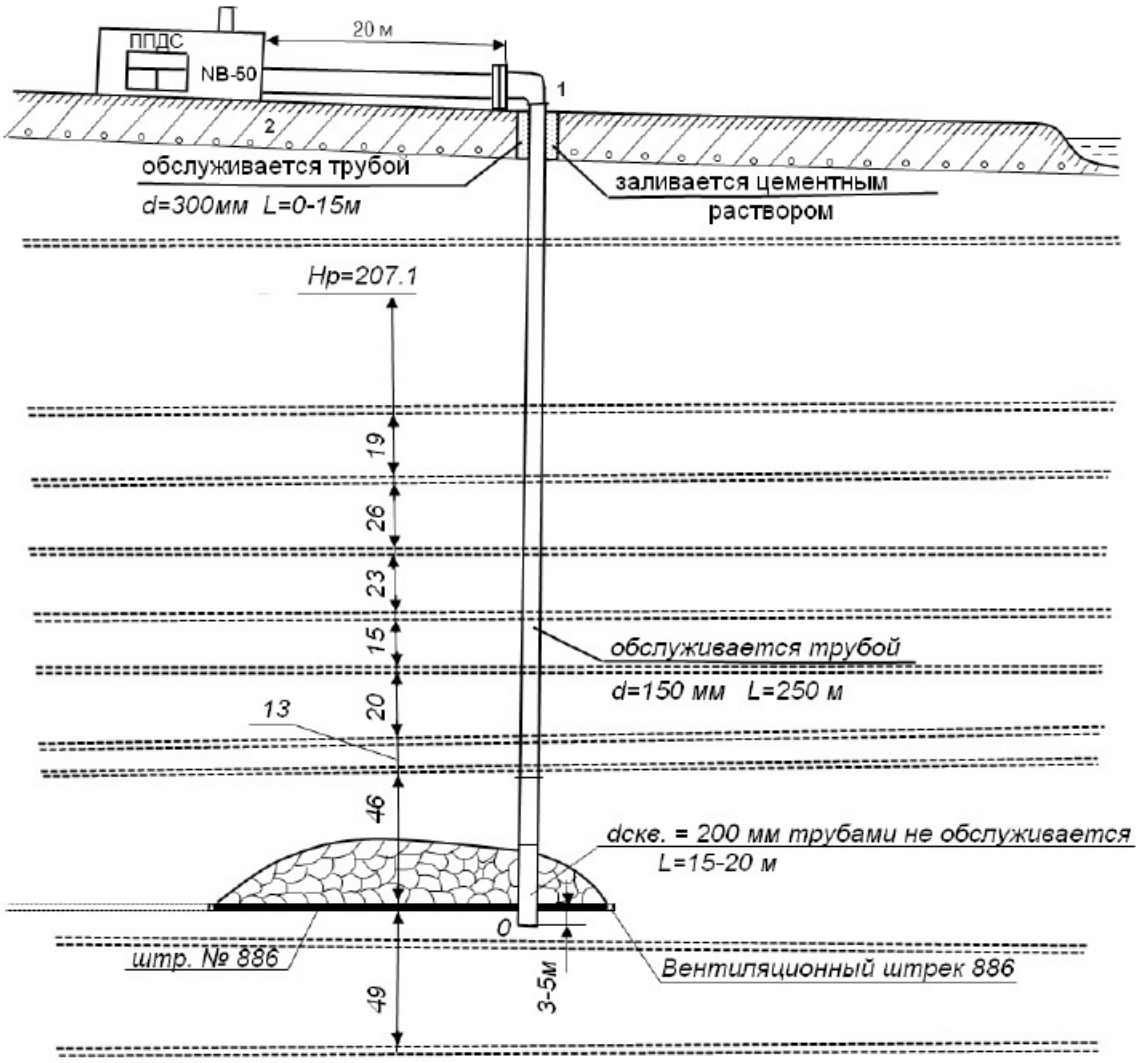

Рис. 3. Принципиальная схема газоснабжения

Таблица 1. Параметры скважин столба 884

Параметр	Ед. изм.	Значение
1. Глубина бурения	м	До почвы пласта «Полысаевский-2»
2. Глубина обсадки	м	До кровли пласта «Красноорловский»
3. Рабочий диаметр скважины	мм	150-200
4. Расстояние между скважинами	м	150-180
5. Расстояние до вентиляционного штрека	м	60-70

Таблица 2. Показатели работы технологической схемы. Извлечение и утилизация шахтного метана

Параметры	Ед. изм.	Значение
1. Число скважин в работе	шт.	4
2. Расход газа на выходе ВНС	$м^3$/мин.	70
3. Концентрация метана	%	35-50
4. Влажность газа в трубопроводе	г/$м^3$	4
5. Температура газа на выходе ВНС	град.	35
6. Давление газа на выходе ВНС	МПа	0,15

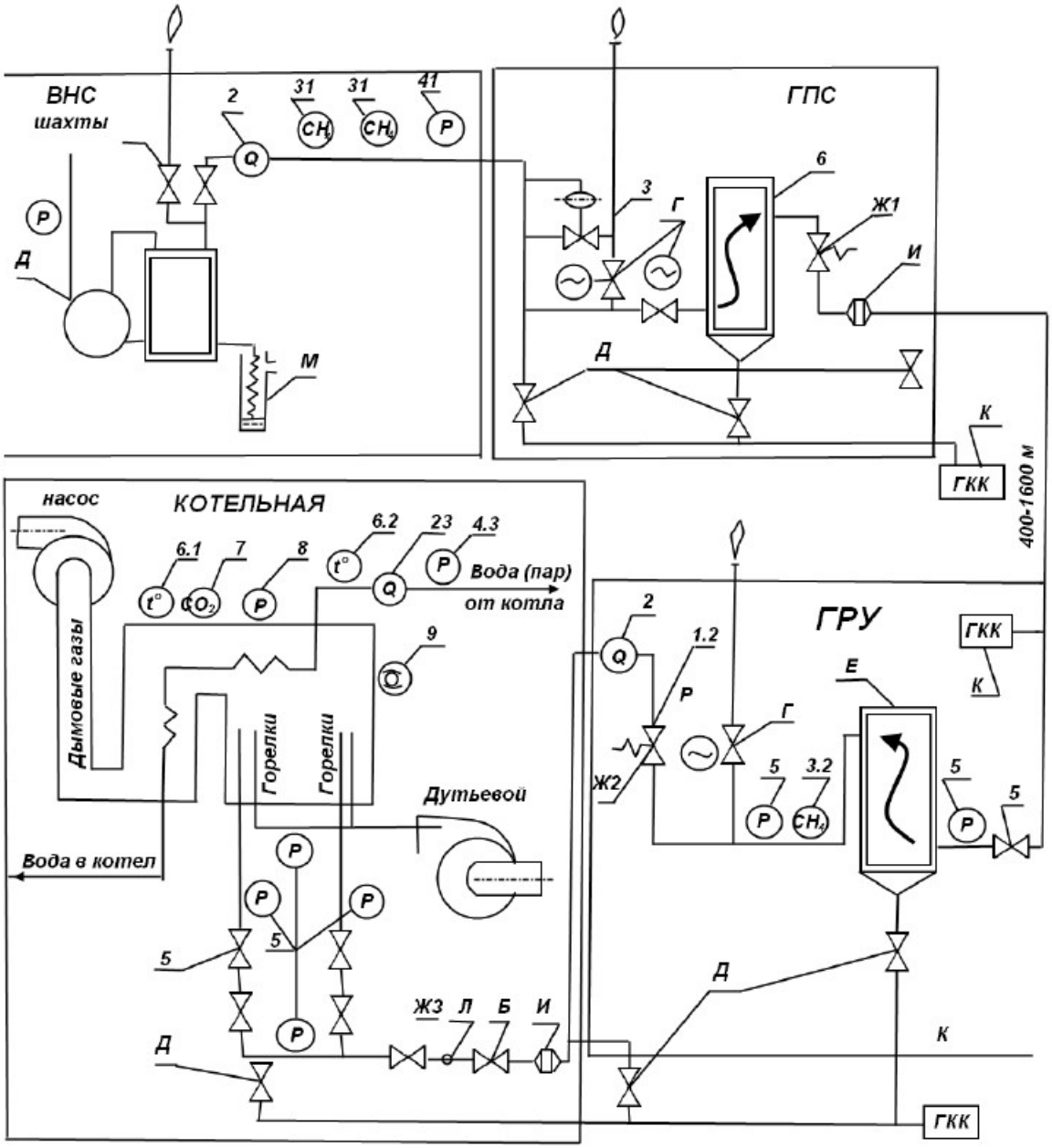

Рис. 4. Типовая технологическая схема утилизации газа метана в котельных шахт

Опытным путем было установлено, что каждая скважина лав 875-876 и 886 дает стабильный дебит метановоздушной смеси в 20 $м^3$/мин. при концентрации метана 45-60%. Скважины лавы 884 имеют переменную концентрацию метана от 5до 60%. Низкие концентрации метана наблюдаются сразу после подработки скважины лавой и при ее отходе до 40-50 м. В связи с этим в этот период скважина отдает газ не в магистральный газопровод, а в атмосферу.

Подключение скважины к магистральному газопроводу должно было производиться после того, как концентрация в ней метана стабильно будет выше 30%.

Перемонтаж ПВНС3 и ПВНС4 по мере подвигания лавы должен производиться в обычном порядке.

Дополнительные скважины лав 875-876 и 886 должны были являться резервом для обеспечения надежного газоснабжения котельной.

Показатели работы технологической схемы на выходе стационарной вакуум-насосной станции представлены в табл. 2.

Разработанная технологическая схема должна была обеспечивать газоснабжение котельной Е течение одного года (1989). В дальнейшем после отработки лавы 884 она станет аккумулятором метана, метан будет поступать также из вновь вводимой лавы. Решение о перемонтаже схемы

газоснабжения должно приниматься по результатам замеров расходов и концентраций метана на действующих скважинах.

Стационарная вакуум-насосная станция, газопровод между БНС и котельной и котельная оборудуются согласно типового проекта института «Донецкуглеавтоматика» (или проектов, разработанных институтом «Караганда-гипрошахт»).

Типовая технологическая схема утилизации шахтного метана в котельной, разработанная институтом «Донецкуглеавтоматика» представлена на рис .4.

Реализация разработанной технологической схемы извлечения и утилизации шахтного метана включает следующие этапы:

- по техническому заданию ПО «Ленинскуголь» в соответствии с настоящими техническими условиями и типовым проектом института «Донуглеавтоматика» проектная контора объединения должна была осуществлять разработку рабочего проекта;

- монтаж газопроводов КИП, запорной арматуры, переоборудование котельной должна была осуществлять энергомеханическая служба шахты;

- эксплуатацию газового хозяйства должна была осуществлять энергомеханическая служба шахты.

Ожидаемый экономический эффект.

Экономический эффект от внедрения разработанной технологической схемы извлечения метана и его утилизации в шахтной котельной формируют следующие факторы:

- снижение затрат на дегазацию при отработке вышележащих пластов в свите, дегазированных в результате разгрузки при подработке их лавами пласта «Полысаевский-2». Эта составляющая может быть оценена в будущем при ведении горных работ по вышележащим пластам;
- экономия угля за счет его замены шахтным метаном.

В течение года разработанная схема газоснабжения котельной обеспечит подачу 12,25 м^3 чистого метана, что эквивалентно по теплотворной способности 15,0 тыс. т. угля. При отпускной цене угля 10 руб./т, прямой экономический эффект составит 150,0 тыс.руб. Затраты на переоборудование котельной составят 25,0 тыс. руб./т, монтаж газопровода - 16,0 тыс. руб.

Экономическая эффективность внедрения разработанной технологической схемы извлечения и утилизации шахтного метана должна была составить 150,0-25,0-16,0=109,0 тыс.руб. в ценах того времени.

На разработанные проектные решения по дегазации, утилизации и использованию шахтового газа метана не были осуществлены в связи с последующими событиями в угольной промышленности России.

В настоящее время реанимируются старые проектные решения, описанные выше, а также рассматривается вопрос о попутном использовании газа метана при отработке пластов Надбайкаимского и Байкаимского.

Автор статьи:

Ремезов
Анатолий Владимирович,
докт. техн. наук, проф. каф. разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом КузГТУ,
тел. 8 (3842) 39-69-09

Бедарев
Алексей Викторович,
соискатель каф. разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом КузГТУ,
тел. 8 (384-56) 4-49-33

УДК 622.014.5.

О.А. Татаринова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (УШАКОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, УЧАСТОК «СЕРАФИМОВСКИЙ»)

По мере развития рыночной экономики в стране, повышение эффективности транспортного процесса требует новых подходов к организации перевозок. Это привело к появлению нового направления – транспортной логистики как системы по перемещению каких-то материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Основным ее элементом является транспорт. Транспорт в цепи производственной логистики, как на открытых, так и подземных горных работах играет ведущую роль, обусловливая до 60% себестоимости добычи полезного ископаемого. При его транспортировании внутри горного предприятия осуществляется решение двух задач – производственной и транспортной логистики, которые связаны между собой