

Урожайность люцерны 1 и 2 годов жизни в зависимости от приёмов осенней и весенней допосевной обработки почвы (т/га сена) в среднем за 1995-1998 гг.

Возраст люцерны, год	Весенняя обработка			
	2 культивации + выравнивание – контроль	2 культивации	выравнивание	2 боронования зубчатыми боронованием
1	18,5	17,0	21,4	23,9
2	22,6	20,6	25,8	28,8
Всего	41,1	37,6	47,2	52,7
В % к контролю	100,0	91,5	114,8	128,2

Целесообразность замены весенних культиваций и выравнивания зяби молотой-выравнивателем двухкратным (вдоль и поперек) боронованием тяжелыми зубчатыми боровами подтверждается также следующими данными для двухкратной культивации 1 га зяби культиватором КПН-4 (ширина захвата 4 м) требуется проехать 2500 м, молотой-выравнивателем (ширина захвата 6 м) – 1667 м, боронования зубчатыми боровами со сцепкой С-21 (ширина захвата 21 м) - 476 м. Соответственно сокращаются расходы на ГСМ, затраты на оплату труда и текущий ремонт. Суммарный расход денежных средств на подготовку 1 га почвы по принятой технологии (стоимость ГСМ, зарплата, текущий ремонт) составляет 350 руб., а на двухкратное боронование – 86 руб., расход совокупной дополнительной энергии – соответственно 2780 и 1520 МДж/га, а с учётом достигнутой урожайности коэффициент энергетической эффективности с 0,3 на контроле повышается до 1,1 по предлагаемой нами технологии.

Влияние геотермальных параметров коллекторов на экономику их разработки

Богуславский Э.И., Богуславская Л.И.

Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

Состояние энергетики и ее ресурсная база представляют особую значимость в условиях России. Повышение темпов развития промышленности и уровня жизни в значительной мере зависит от возможности обеспечить собственные энергетические нужды страны и экспорт топлива и электроэнергии. В то же время существенно ухудшилось энергоснабжение ее Европейской части за счет резкого роста цен на транспорт топлива. Возрастают дополнительные расходы на экологическую защиту окружающей среды.

Значительную долю в топливно-энергетическом балансе России составляют нужды теплоснабжения. Выполненные прогнозные оценки подтверждают доминирующую роль тепловых нагрузок в энергопотреблении страны. Поиск альтернативы органическому топливу, расходуемому на эти нужды, ведется уже не один десяток лет. Использование нетрадиционных источников энергии - одно из генеральных направлений в решении этой проблемы.

Теплота недр представляется одним из наиболее перспективных источников энергии для теплоснабжения промышленности, городского и сель-

ского населения России. Это подтверждается, с одной стороны, определенными преимуществами геотермальных ресурсов, с другой - условиями и спецификой систем теплоснабжения в стране.

К основным особенностям теплоснабжения потребителей в России, стимулирующим освоение геотермальных ресурсов, можно отнести: почти абсолютность централизации систем теплоснабжения в городах с различным количеством жителей и даже рабочих поселках; огромность территории страны и трудности доставки органического топлива к потребителям; весьма высокая компактность проживания населения в городах (очень мал процент индивидуальных застроек с локальным отоплением) и даже в сельской местности (практически нет отдельно расположенных хуторов, ферм и др.); экспортная ценность органического топлива в сегодняшних экономических условиях России.

Анализ геолого-геотермических условий термоводоносных горизонтов на территории России показал, что значительная их часть может быть отнесена к категории низкотемпературных. Геолого-экономическая оценка, районирование и картирование таких геотермальных ресурсов на территории Московской синеклизы, выполненные СПГГИ (ТУ) и ГНПП «Недра» показали, что, при существующем состоянии энергетики России, их экономически целесообразно добывать и использовать.

Специфической особенностью станции геотермального теплоснабжения (СГТ) является совмещение в одной установке горно-технологической и энергетической систем, что вызывает многофакторную и сложную функциональную связь условий и результатов ее работы. Во взаимовлиянии действуют: природные условия, конструктивные и технологические параметры, эксплуатационные режимы, энергетические, экономические и социально-экологические факторы и ограничения. Для системной оптимизации СГТ автором в 1971 г. была разработана первая экономика-математическая модель и к настоящему времени создана группа моделей, имитирующих функционирование этой станции при различных технологиях добычи теплоты недр и разных целях ее использования

На базе такой модели СГТ, включающей геотермальную циркуляционную систему (ГЦС) с естественным коллектором и теплонасосную установку (ТНУ), выполнены оптимизационные расчеты для различных геолого-геотермических условий России. В качестве управляющих переменных приняты основные природные условия со следующими границами и интервалами их изменения: глубина залега-

ния термоводоносного горизонта: 1000; 1500; 2000; 2500; 3000 м; температура пород коллектора: 30; 40; 50; 60; 70 °С; мощность естественного коллектора: 25; 50; 75; 100; 150 м; проницаемость пород коллектора: 0.05; 0.1; 0.2; 0.3; 0.4 Д.

При теплопроизводительности СГТ 25 ГДж/час по критерию минимальной себестоимости отпуски теплоты оптимизированы технико-экономические параметры и показатели системы. Влияние глубины залегания термоводоносного горизонта максимально сказывается на капиталовложениях в строительство геотермальной циркуляционной системы (ГЦС). При повышении температуры пород коллектора растет дебит добычных скважин, в основном за счет увеличения давления термолифта. Отсюда резко падает количество модулей ГЦС и удельный расход электроэнергии на собственные нужды. Кроме того, снижается расход электроэнергии на термотрансформацию. Становится положительной эксергетическая эффективность работы СГТ и экономия топлива возможна не только в сопоставлении с альтернативной электростанцией. Все это радикально сказывается на экономических показателях СГТ. Увеличение мощности продуктивного пласта вызывает рост дебита модуля ГЦС и тем самым - снижение количества этих модулей в СГТ. Технологические и эксергетические параметры СГТ меняются не очень резко, а из экономических - наибольшему влиянию мощности коллектора подвержены инвестиции в строительство станции.

Рост проницаемости пород коллектора весьма резко (особенно в диапазоне 0.05-0.2 Дарси) повышает дебит модуля ГЦС. Это существенно уменьшает количество пар скважин и расход электроэнергии на собственные нужды ГЦС. Влияние проницаемости пород коллектора на экономические показатели коррелируется с воздействием мощности пласта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые выполнена сопоставительная оценка влияния главных природных факторов: глубины залегания термоводоносного горизонта, его температуры, мощности и проницаемости - на конструктивные, технологические, эксергетические и экономические параметры и показатели работы СГТ.

2. В качестве условий, определяющих (при прочих равных) экономически целесообразную область строительства первоочередных СГТ, можно рекомендовать: глубину залегания пласта - до 2-2.5 км, температуру пород коллектора - более 45-50 °С, мощность коллектора - более 50-60 м, проницаемость пород коллектора - более 0.15-0.20 Дарси.

Энергетическая эффективность размещения по поздноубираемым предшественникам поверхностной обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана при орошении

Гасанов Г.Н., Аллахакулиев Г.А.

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, Махачкала

В структуре посевных площадей Дагестана озимая пшеница занимает более 60%. Поэтому наряду с размещением по лучшим предшественникам - люцерне, силосным культурам (кукуруза, сорго, подсолнечник) - практикуются также повторные посевы озимых на одном и том же поле. Но нередки случаи, когда из-за высокой насыщенности севооборотов озимой пшеницей, она размещается и после кукурузы на зерно, а также на силос при пожнивном посеве.

Уборка этих культур завершается во второй половине сентября. После этого не остается времени для подготовки почвы, проведения влагозарядкового полива и посева озимой пшеницы в оптимальные сроки. Учитывая это, нами в 2001-2003 гг. испытывалась возможность проведения посева этой культуры без проведения вспашки, применяя только предпосевную обработку почвы тяжелыми дисковыми боронами и фрезой-культиватором КФ-300.

Полученные данные свидетельствуют о том, что после кукурузы на зерно весеннего сева урожайность озимой пшеницы на тяжелосуглинистых почвах (объемная масса 1,36 г/см³) при обычной системе обработки почвы (вспашка + 3-4-х кратное дискование) снижается на 0.3 т/га по сравнению с вариантом, где вспашка полностью исключалась, а обработка почвы проводилась фрезой-культиватором КФ-300 (табл.).

Поверхностная обработка почвы позволяет сократить объем работ после кукурузы на зерно в 1,75 раза (2,0 условно эталонных гектаров против 3,5 га), после пожнивной кукурузы - в 1,8 раза (2,4 против 4,4 га), а фрезерование по сравнению с дискованием при предпосевной обработке почвы (после вспашки) - соответственно в 1,5 и 1.4 раза и 4,0 и 2 раза.

Поверхностная обработка почвы позволяет сократить в среднем затраты энергии по этим предшественникам соответственно на 42,9% (2385 МДж/га против 4174) и в 1,8 раза (1431 МДж/га против 2623). Фрезерная же обработка способствует сокращению расхода совокупной энергии по сравнению с дисковой в системе обычной технологии возделывания на 33,7 и 30,%, поверхностной обработки - в 4,0 и 2,0 раза.

Исходя из приведенных данных мы считаем, что пожнивную кукурузу следует считать более приемлемым предшественником озимой пшеницы, чем та же культура весеннего срока сева, выращиваемая на зерно. При этом из технологии выращивания озимых по этому предшественнику надо полностью исключить вспашку, поскольку в этом случае урожайность ведущей культуры не только не повышается, но и отмечается даже тенденция к её снижению по сравнению с поверхностной обработкой.