



شرکت ملی نفت ایران
شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

عنوان: امکان سنجی استفاده از روشهای استفاده از باگاس بمنظور کاهش مصرف سوخت در

مجتمع های کشت و صنعت

مجری: شرکت بهینه سازان سبز اندیش

چکیده:

امروزه نیشکر یکی از پرارزشترین منابع گیاهی کشاورزی در جهان محسوب میگردد. این ارزش نه فقط به علت تولید شکر از نیشکر بلکه تا حدود زیادی بعلت اهمیت روزافزون محصولات فرعی و صنایع متعدد جانبی آنست که با پیشرفت علم و تکنیک هر روز ابعاد آن وسیعتر و دامنه آن گستردهتر میگردد. گرچه هنوز هم یکی از مهمترین اهداف کشاورزی نیشکر در بسیاری از ممالک جهان تولید شکر، بعنوان یک ماده غذایی پرارزش، میباشد. معهدا اهمیت صنایع جانبی نیشکر تا بدان حد رسیده است که به تدریج و در برخی از کشورها که با مشکل تامین منابع انرژی مواجه میباشند، کشت نیشکر به عنوان منبع مهم تولید انرژی و برق مطرح گردیده و مزارع آزمایشی متعددی به تولید گونه های مختلف نیشکر که درصد فیبرشان بسیار بالا و درصد مواد قندی آنها پائین است پرداخته و از محصول نیشکر این مزارع صرفاً برای مقاصد تولید انرژی استفاده بعمل می آورند.

یکی از کشورهایی که در این راه پیشقدم بوده است، کشور برزیل می باشد که با برنامه جامع و کاملی با نام پروالکل (PROALCOOL) توانسته است حدود ۱۳ درصد از انرژی اولیه در سال ۱۹۸۸ را بصورت اتانول تولید نماید.

بطور کلی محصولاتی را که از نیشکر بدست می آید می توان به چند دسته کلی بشرح زیر طبقه بندی نمود:

اول - شکر و مشتقات آن

دوم - باگاس و صنایع جانبی آن

سوم - ملاس و صنایع جانبی آن

چهارم - سایر فرآورده های جانبی نیشکر



شرکت ملی نفت ایران
شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

در سال ۱۳۳۱ بررسی‌های جامع و کاملی جهت کشت نیشکر در خوزستان و تاسیس کارخانه‌های قند نیشکر توسط کارشناسان فائو انجام گردید که نتیجه این گزارش ثابت کرد که جنس خاک، درجه حرارت و سایر شرایط اقلیمی خوزستان برای تولید نیشکر امیدبخش است و این تحقیقات مقدمه‌ای شد بر تاسیس کارخانه نیشکر هفت‌تپه و چند سال بعد کارخانه نیشکر کارون و در سالهای اخیر نیز طرح توسعه نیشکر، که جزو طرح‌های بزرگ در توسعه نیشکر می‌باشد. بنابراین در حال حاضر با وجود این کارخانه‌های بزرگ شکر از نیشکر مقادیر زیادی از محصولات جانبی از جمله باگاس، ملاس در حال تولید می‌باشد که بایستی با استفاده مناسب، از هدر رفتن و نابودی آنها جلوگیری شود. بنابراین مطالعه اخیر بدین منظور انجام می‌گیرد، تا بهترین شیوه استفاده از این محصولات جانبی مشخص گردد. بخصوص صحبت اصلی در مورد باگاس می‌باشد که آیا بعنوان یک منبع بیوماس برای تولید انرژی در جهت خودکفایی کارخانه‌های تولید نیشکر استفاده گردد و یا در صنایع جانبی از جمله صنعت کاغذسازی که بعنوان با ارزش‌ترین آنها مطرح می‌باشد، استفاده شود.

نتایج پروژه:

ملاس و باگاس حاصل از کارخانه شکر، در مجتمع‌های تولید نیشکر، سر منشاء تولید انرژی بعنوان سوخت می‌باشند. نیشکر بهترین گیاه برای تولید انرژی است. انرژی خورشید به انرژی شیمیایی در گیاه بصورت کربوهیدراتها ذخیره می‌شود. اولین کاربرد و اصلی‌ترین کاربرد این گیاه، شکر است که انرژی خود را به انسان منتقل می‌شود.

باگاس دارای انرژی نهفته و بارزشی است که می‌توان آن را سوزاند و بخار تهیه کرد و تولید برق نمود. از طریق فعالیتهای میکرواورورکانیزمها بر روی باگاس می‌توان بیوگاز تولید نمود. ملاس نیز دارای انرژی بالقوه بارزشی است که طی فرآیند تخمیر و تقطیر به الکل اتیلیک تبدیل و از انرژی آن به صورت سوخت استفاده می‌شود.



شرکت ملی نفت ایران
شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

در فرآیند پیرولیز سریع یا تقطیر تخریبی که در طی آن از یک منبع حرارتی خارجی استفاده می‌گردد بیومس Biomass یا باگاس (در اینجا) تولید بیوگاز می‌کند.

بیوگاز حاوی ۷۰-۶۰٪ متان و ۴۰-۳۰٪ گاز کربنیک بوده و گازی است ارزشمند به عنوان سوختی با بازده بالا و دارای ارزش حرارتی بیشتر از ۴۰۰۰ کیلوکالری بر مترمکعب می‌باشد. بازده سوختی بیوگاز ۶۰ درصد است که در مقایسه با بازده سوختی باگاس ۱۲٪ می‌توان گفت که بهتر است کارخانه‌های نیشکری بجای استفاده از باگاس بعنوان سوخت، از بیوگاز استفاده نمایند که البته سرمایه‌گذاری بصورت صنعتی نیز می‌بایست لحاظ شود. در حال حاضر در کشورهای از جمله هند تولید صنعتی بیوگاز دنبال می‌شود.

اتانول حاصل از تخمیر ملاس نیشکر حاصل می‌گردد. این ترکیب اکسیژنه با ارزش بلکه معادل ۳۵ درصد وزن خود اکسیژن است بصورت خالص بعنوان سوخت مصرف می‌شود و یا به بنزین افزوده می‌گردد. ۱/۵۵ کیلوگرم اتانول معادل ۱ کیلوگرم بنزین است. با توجه به دانسیته ۰/۷۹۴ اتانول و ۰/۷۳۴ بنزین، هر لیتر اتانول معادل ۰/۹ لیتر بنزین است. استفاده از اتانول می‌تواند پخش گازهای خروجی که باعث اثر گلخانه‌ای می‌شود را تا ۲۰-۵۰ درصد و مونوکسیدکربن را ۷/۴ درصد و مواد آروماتیکی را تا ۲۵ درصد نسبت به بنزین کاهش دهد.

عدد اکتان اتانول خالص ۱۱۳ است که به میزات ۱۵-۳ درصد به بنزین افزوده می‌شود و هیچ نیازی به تغییر در سیستم سوخت‌رسانی اتومبیل ندارد. در واقع اتانول جایگزین مناسبی برای تترااتیل سرب است که برای سلامتی بشر مضر شناخته شده است.

پس از تخمیر ملاس نیشکر، تقطیر انجام می‌گیرد تا اتانول مطلق با درجه خلوص بالا حاصل شود باقیمانده عمل تقطیر حاوی ۱۰-۷ درصد مواد جامد است که ویناس گفته می‌شود ویناس دارای BOD (در حدود ۴۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ ppm) است. در عمل تصفیه بی‌هوازی توسط باکتریها به ازای کاهش هر کیلوگرم BOD ۶۵۰ لیتر گاز تولید می‌شود که از لحاظ اقتصادی ارزشمند است. ویناس تغلیظ شده در کوره‌های مناسب برای تولید بخار استفاده گردد.



شرکت ملی نفت ایران
شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

امروزه در دنیا باگاس با رطوبت ۵۰ درصد می تواند یک سوخت با کارایی بسیار بالا باشد و در کارخانه های نیشکری از آن برای تولید بخار استفاده می شود. تولید بخار با سوزاندن باگاس، اساساً متفاوت با تولید بخار با استفاده از سوخته های معمولی دیگر است. در نتیجه رطوبت بالا هوای بیشتری نسبت به سوخته های دیگر برای احتراق با بازده بالا مورد نیاز است. لذا بهترین روش تغذیه کوره، پخش باگاس با استفاده از روش دمیدن هوا (سوسپانسیون) است. کوره های با احتراق تعلیقی سوسپانسیونی دارای میزان احتراق بالایی هستند و برای احتراق باگاس بسیار مناسب می باشند. از هر تن باگاس با رطوبت ۴۹ درصد می توان ۲/۲۵ تن بخار تهیه نمود و از بخار حاصل می توان برق تولید کرد. کوجنراسیون یا هم تولیدی نیرو و گرما (CHP) در شرکتهای تولید شکر می تواند درصد قابل ملاحظه ای از برق مصرفی را تولید نماید. این تکنولوژی علاوه بر منافع اقتصادی دارای منافع محیط زیستی فراوانی می باشد.