



# کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه ۱۳۹۶

## طراحی، شبیه سازی و ارزیابی اقتصادی واحد تولید اکریلیک اسید

علی جلالی<sup>۱</sup>، بهروز شیرمحمدی<sup>۲\*</sup>، مرضیه لطفی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، واحد ماهشهر، ماهشهر، ایران ali.jaalali.aut@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، واحد ماهشهر، ماهشهر، ایران

b\_shirmohammadi@aut.ac.ir

۳- گروه مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران، ایران marzyeh.lotfi@gmail.com

### چکیده

اکریلیک اسید که با نام ۲-پروپیونیک اسید نیز شناخته می شود یک ماده خام مهم برای تولید پلیمر در بسیاری از صنایع می باشد. یکی از روش های تولید اکریلیک اسید استفاده از پروپیلن به عنوان خوراک اولیه می باشد که در این مقاله مورد بررسی قرار می گیرد. این نوشتار بر آن است که به معرفی، شبیه سازی، طراحی برخی از تجهیزات کلیدی فرآیند تولید اکریلیک اسید و همچنین بررسی اقتصادی اکریلیک اسید به صورت مجمل پردازد. برای شبیه سازی از نرم افزار Aspen HYSYS و برای محاسبات اقتصادی از Comfar بهره جسته ایم. نتیجه حاصل شده از این بررسی نشان می دهد که نرخ بازده داخلی برای تولید ۱۲۰،۰۰۰ تن اکریلیک اسید خام و ۷۹۴۰۰ تن اکریلیک اسید جامد در سال برابر ۲۹٪ درصد می شود.

واژه های کلیدی: اکریلیک اسید، کامفار<sup>۱</sup>، اسپن هایسیس<sup>۲</sup>، اکروپلین

### ۱- مقدمه

اکریلیک اسید با فرمول شیمیایی  $CH_2=CHCOOH$ ، مایعی آتشگیر، سبک، بی رنگ و سمی است. برای جلوگیری از پلیمریزاسیون، هیدروکوتینون یا مونومتیل اتر آن را به تولید تجاری آن می افزایند. در گذشته اکریلیک اسید و اکریلات های آن به روش های مختلفی مانند هیدرولیز اکریلونیتریل یا فرآیند رپه اصلاح شده به صورت صنعتی تولید می شده است اما اکنون فرآیند اکسیداسیون کاتالیستی پروپیلن به اکریلیک اسید با استفاده از اکروپلین تقریباً جایگزین تمام روش های گذشته شده است [۳].

در سالیان گذشته عمده ی مصرف اکریلیک اسید برای تولید پلیمر های سوپر جاذب و پلیمر های مواد شوینده بوده است. پلیمر های سوپر جاذب توانایی جذب رطوبت تا صد برابر وزن خود را دارند و این باعث شده که این پلیمر ها برای تولید پوشک بچه و دستمال کاغذی مورد استفاده قرار بگیرد [۷].

در طول سالیان گذشته روش های مختلفی برای تولید اکریلیک اسید استفاده می شده است. اما در سال های اخیر روش اکسیداسیون کاتالیستی پروپیلن جایگزین این روش ها شده است. در ادامه به طور مختصر این روش ها توضیح داده شده اند و

<sup>1</sup> Comfar

<sup>2</sup> Aspen HYSYS