

مخازن CNG به چهار دسته کلی تقسیم می‌شوند:

- ۱- مخازن CNG-I
- ۲- مخازن CNG-II
- ۳- مخازن CNG-III
- ۴- مخازن CNG-IV

۱- مخازن CNG-I

این مخازن بدون درز و از جنس فولاد یا آلومینیوم می‌باشند. گرچه نوع آلیاژ مورد استفاده و همچنین تنش‌های طراحی این‌گونه مخازن در استاندارد مشخص نگردیده‌است ولیکن این‌گونه مخازن فولادی یا آلومینیومی باید آزمون‌های کارایی را بگذرانند. آزمون‌ها به دلیل اطمینان از چقرمگی و مقاومت در برابر تنش، خوردگی و ترک در جنس به کار رفته، صورت می‌گیرند. همچنین آزمون‌های سختی و فشار هیدرواستاتیک جهت اطمینان از استحکام مخزن نیز انجام می‌گیرند.

۲- مخازن CNG-II

این نوع مخازن دارای یک لایه آستری از جنس فولاد یا آلومینیوم بدون درز است و قسمت استوانه‌ای این آستری، توسط الیاف شیشه، آرامید، کربن یا مخلوطی از آن‌ها که آغشته به رزین است به صورت محیطی پیچیده شده‌است. ساختار کامپوزیتی این مخازن، این امکان را به وجود می‌آورد که بتوان از ضخامت قسمت فلزی کاست و در نتیجه مخزن سبک‌تری به دست آورد. این مخازن در جهت شعاعی (به جز دو قسمت ابتدایی و انتهایی) تقویت شده‌اند.

مبنای طراحی این نوع مخازن بر توانایی آستر فولادی یا آلومینیومی در تحمل فشار بالا می‌باشد. در مورد این نوع مخازن CNG این نکته شایان توجه است که فشار اضافی و دمای بالاتر باعث از بین رفتن کیفیت پوشش کامپوزیت نخواهد شد. این نوع مخازن از الیاف پیچی پیوسته ساخته می‌شوند که برای ساخت آن‌ها از آسترهای فولادی یا آلومینیومی استفاده می‌گردد و به آن‌ها مخازن پیچش محیطی گفته می‌شود. این مخازن از سال ۱۹۸۰ میلادی ساخته می‌شوند و مبنای طراحی آن‌ها توانایی آسترهای فولادی در تحمل بیشینه فشار پرشدن مخزن می‌باشد. این امر به طراحان اجازه استفاده از آسترهایی با تحمل تنش بیشتر از حد معمول را می‌دهد.

۳- مخازن CNG-III

این مخازن دارای یک لایه آستری از جنس فولاد یا آلومینیوم بدون درز بوده و تمام این لایه داخلی توسط الیاف شیشه، آرامید، کربن یا مخلوطی از آنها که آغشته به رزین است در راستای محیطی و محوری پیچیده شده و این ساختار کامپوزیتی که به مخزن داده می‌شود، این امکان را به وجود می‌آورد که بتوان از ضخامت قسمت فلزی کاست و در نتیجه مخزن سبک‌تری را نسبت به مخازن نوع اول و دوم به دست آورد. این مخازن با الیاف کامپوزیت در جهت محیطی و محوری تقویت شده‌اند. این گونه مخازن از اواسط دهه ۷۰ میلادی برای ذخیره گاز اکسیژن در مصارف پزشکی استفاده می‌شوند. تقویت این مخازن با الیاف کامپوزیت در دو جهت، قابلیت تحمل فشار را نسبت به مخازن نوع دوم، افزایش می‌دهد.

۴- مخازن CNG-IV

این نوع مخازن دارای یک آستری از جنس پلیمر بدون درز هستند و تمام این لایه داخلی توسط الیاف شیشه، آرامید، کربن یا مخلوطی از آنها که آغشته به رزین است پیچیده شده و این ساختار تمام کامپوزیت از سبک‌ترین انواع مخازن CNG می‌باشد. این مخازن با الیاف کامپوزیت در جهات شعاعی و محوری تقویت شده‌اند. این گونه مخازن قابلیت تولید در ابعاد بزرگتر و با قطر بیشتر را دارند. مخازن نوع ۴ دارای کمترین وزن می‌باشند که حتی با سیستم سوخت بنزینی قابل مقایسه هستند. اشکال عمده این مخازن ایجاد نشتی به مرور زمان در محل اتصال نافی فلزی و آستر پلیمری می‌باشد. همچنین به علت عدم انتقال حرارت مناسب آستری پلاستیکی، حین سوخت‌گیری سریع در این مخازن افزایش دمای نسبتاً بیشتری ایجاد می‌شود. از جمله مزایای این نوع مخازن احتمال کم ترکیبگی مخزن در حوادث می‌باشد.

این مخازن بسیار شبیه مخازن نوع سوم هستند و تنها از لحاظ نوع و جنس آسترها تفاوت دارند. این نوع از مخازن برای کاربرد در خودروهای گازسوز بسیار مناسب هستند و پتانسیل طراحی و ساخت برای عمرهای طولانی را دارا می‌باشند. آزمون‌های خستگی انجام شده روی تعداد زیادی از این مخازن، عمر این مخازن را بیش از ۱۰۰۰۰۰ سیکل سوخت‌گیری نشان داده‌اند که در مقایسه با سایر مخازن بالاتر است.

منبع: <http://www.ircomas.org>