الحوائط الستائرية Curtain Wall

هو غلاف خارجي للمباني التي تكون جدرانها الخارجية غير إنشائية، حيث تعزل مستخدمي المبنى عن الظروف المناخية الخارجية. وبما إن هذا النوع من الجدران يُعتبر غير إنشائي، فإنه يمكن أن يُصنع من مواد خفيفة الوزن تقلل من تكاليف الإنشاء. تمتاز هذه الجدران عندما يتم إستخدام الزجاج فيها، بسماحها للضوء الطبيعي بأن يخترق بشكل أعمق داخل المبنى.ا تحمل الواجهات الستائرية أي حمل إنشائي في المبني غير حملها الإنشائي الخاص بها. ينقل الجدار الأحمال الأفقية للرياح التي تهب عليه إلى الهيكل الرئيسي للمبنى عبر وصلات في الطوابق أو الأعمدة. يُصمم الجدار الستائري ليقاوم تسلل الهواء والمياه والتأثير الناجم عن الرياح والقوى الزلزالية المؤثرة على المبنى، وخاصة قوى الأحمال الإنشائية.

الهيكل الأساسي - Frame

هناك العديد من الأنظمة المتاحة في هذا العنصر وذلك علي حسب طبيعة المبنى وشكلة الهندسي وملائمة كل نظام من هذه الأنظمة معه و نذكر منها علي سبيل المثال لا الحصر:- Panellised curtain wall

Unitised curtain wall

Stick system curtain wall

Rainscreen

Bolted glass assemblies - Spider system -

النقاط المهمة التي تفرق الأنظمة عن بعضها طبقاً للترتيب الموضح أعلاه :- Panellised curtain wall

وفيه يمكن أن يصمم الحائط من لوحات كبيرة يتم تصنيعها خارج الموقع في المصانع في الغالب ويكون كل منها له - وارتفاع يصل الى ارتفاع طابق بالكامل للعناصر الأفقة - Mullions - عرض يحدد طبقا لعرض الهيكل الرأسي ،ويمكن أن يصل وزن القطعة منها إلى 15 طن علي حسب نوع المادة المغلفة للمبنى المستخدمة سواء -Transom كانت حجر او زجاج ،هذه الوحدات الضخمة يمكن أن تركب بسهولة مع بعضها البعض كما يمكن أيضا استبدالها بسهولة في حالة كسرها ،وتحتاج بالطبع هذه القطع إلى أوناش كبيرة ومثبتات لرفعها ،وتركيبها يتم عن طريق الفنيين يدوياً ويجب الاهتمام بالفواصل بين الوحدات حيث يتم ملئ الفراغات بما يمسى الاختام التي يتم عملها بمادة السيليكون عادة.

- Unitised curtain wall

مماثل للنظام السابق ولكن تكون أحجام الوحدات فيه مختلفة ما بين صغيرة وكبيرة ولكن الفكرة العامة هي واحدة حيث وحدات سابقة التصنيع تحضر للموقع ليتم تركيبها علي الهياكل التي تم ربطها بالهيكل الانشائي للمنشأة. وتختلف أطوال وعرض الوحدات في كلتا النظامين تبعاً للشركات المصنعة والقطاعات العرضية للألومنيوم وأيضاً للتصميم المعماري المطلوب.

- Stick system curtain wall

ويتم - Transoms - والأفقية - Mullions - وفي هذا النظام يتكون الحائط من مجموعة من العناصر الرأسية تركيبهم جميعا في الموقع ومن ثم يتكون موديول ثابت للحائط يتم ملئه بالمادة المطلوبة حيث الزجاج أو الألومنيوم أو الحجر أو أي مادة كانت تلاءم النظام ،بحيث يكون الاتصال عن طريق شبك هذه الوحدات بالهيكل الرئيسي سواء عن طريق الضغط أو عن طريق المسامير ويتم في كلتا الحالات الختم علي الفراغات بينها بمادة السيليكون كعملية إنهاء للواجهة. ويعمل هذا النظام علي فتح المجال أمام التصميمات المختلفة الحرة وفيه يمكن اضافة اكسسوارات للمبنى - Architecture features - مثل الستائر والتشكيلات أمام الواجهات الزجاجية - Blinds & Brise Soleil - بسهولة وحرية أكثر من مثيلاتها من الأنظمة.

وبالنسبة لتركيبات هذا النظام كما وضح في الاسكتش السابق فكلها من الألومنيوم الذي يتم صبغه باللون المطلوب وتجمع مع بعضها وهنا نجد أكثر من طريقة للتجميع وتختلف طبقاً لعوامل عدة حيث أن تكنولوجيا صناعة القواطيع المذكورة سلفاً فتحت مجالات عدة للشركات في التعدد والتفنن -Aluminum Extrusion - العرضية للألومنيوم في تصميم هذه القطاعات وطريقة تجميعها فهنا لا حصر تقريباً لعدد هذه القطاعات ولا تصميمها ولكن علي سبيل المثال نسرد طريقتين للتجميع وهما :-

a) Bimodular curtain walling system

وتركب علي الهيكل ولكن تكون فواصل التجميع واضحة - Panels - وهنا تجمع الوحدات المكونة للحائط الستائري وظاهرة في الواجهة مما يؤدي إلي خلق خطوط أفقية ورأسية للواجهة وتكون هذه الخطوط في المستوى الأقل من مستوى الزجاج وتجمع بمادة السيليكون لملئ الفراغات بين الوحدات كما هو موضح في الصور.وبالطبع يتم تحديد الموديول الخاص بهذه الوحدات من حيث الطول والعرض وتكرار خطوط الفواصل هذه طبقا لتصميم المهندس المماري المطلوب وطبيعة الواجهة حيث أن الواجهات الدائرية كما هو واضح تختلف عن الواجهات المسطحة التي لا تتطلب فواصل كثيرة لتشكيل الانحناء كما هو واضح.

b) Capped curtain walling system

وتركب علي الهيكل وتكون أيضاً فواصل التجميع - Panels - هنا أيضاً تجمع الوحدات المكونة للحائط الستائري واضحة وظاهرة في الواجهة مما يؤدي إلي خلق خطوط أفقية ورأسية للواجهة وتكون هذه الخطوط في هذه الحالة في المستوى الأعلى من مستوى الزجاج نتيجة لتغطية فواصل التجميع بقطاعات ألومنيوم

-Rainscreen system

- ويكون فيه الوحدات الجاهزة Stick system وكما ذكرنا يتبع هذا النظام أو ينسرد كنوع من أنواع نظام الـ Panels - تصنع وتركب بحيث يكون بين كل منها تجويف هوائي وحاجز هوائي داخلي بينها وبين المنشأ حيث أن الفكرة الرئيسية هو توازن ضغط الهواء بين الداخل والخارج وهذا التوازن يمنع تسلل المياة من الخارج الى الداخل في حال من الاحوال ،وهذا النظام يستخدم لتركيب الحوائط الستائرية علي حوائط مبنية أصلا من الطوب أو أي مادة وغالباً ما تكون المادة المستخدمة في التجليد هنا هي الألومنيوم أو أي مادة أخرى.

Bolted glass assemblies - Spider system -

وفيه يتم تركيب ألواح من الزجاج وربطها مباشرة بمسامير في الهيكل الأساسي أو تجميع عدد أربع لوحات من الزجاج وربطها بمسامير في وحدة تجميع ومن ثم تربط هذه الوحدة بالهيكل المعدني للحائط ،تتطلب هذا النظام دقة عالية جدا في التركيب والتصنيع. وهذه النظام له العديد من المسميات أيضاً التي تختلف طبقاً لاختلاف المصنعين ولكن ينفرد هذا النظام بأن الهيكل الخاص به يكون رفيع بحيث لا يمكن الاحساس به مثل الأنظمة السابقة كلها مما يتيح فرصة أكبر للشفافية ويستخدم غالباً في المحال التجارية والمباني التي تتطلب الشفافية بين الداخل والخارج.